

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ МЕХАНІКИ РУЙНУВАННЯ КОМПОЗИТНИХ**  
**МАТЕРІАЛІВ»»**



Ступінь освіти	<u>Доктор філософії</u>
Освітня програма	<u>Усі спеціальності</u>
Тривалість викладання	<u>7 чверть</u>
Заняття:	<u>весняний семестр</u>
лекції:	<u>3 години</u>
практичні заняття:	<u>2 годин</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2333>

Кафедра, що викладає Конструювання, технічної естетики і дизайну



**Лаухін Дмитро Вячеславович**

Професор кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну, доктор техн. наук, професор

**Персональна сторінка**

<https://okmm.nmu.org.ua/ua/lauchin.php>

**E-mail:** laukhin.d.v@nmu.one

## 1. Анотація до курсу

Навчальна дисципліна «Прикладні задачі механіки руйнування композитних матеріалів» спрямована на вивчення основних закономірностей поведінки матеріалів під дією зовнішнього навантаження; основними характеристиками руйнування, яке відбувається під час різноманітних умов експлуатації композитних матеріалів; основними умовами експертної оцінки руйнувань.

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – ознайомлення з поведінкою матеріалу під дією зовнішнього навантаження. Основними характеристиками видів руйнувань та умов зміни механізмів руйнувань. Основними характеристиками руйнувань, які можуть виникати під час різноманітних видів експлуатації композитних матеріалів. Основними правилами експертної оцінки руйнувань композитів. Основними засобами гальмування тріщин.

**Завдання курсу** – засвоєння теоретичних основ із фізики процесів руйнування композитних матеріалів та здобуття практичних навичок із методів вивчення напруженого та деформованого станів, визначень типу руйнувань.

## 3. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен:

- Знати сучасні методи теоретичних і практичних досліджень
- Розуміти основні закони поведінки твердих тіл у напруженому стані та особливості їх руйнування.
- Уміти використовувати знання будови реальних твердих тіл для інтерпретації їх механічних властивостей, міцності, опору руйнування при експлуатації.
- Уміти виконувати в залежності від умов експлуатації композиту визначення оптимальних матеріалів для його виготовлення

## 4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ
Вимоги до матеріалів, які ставляться сучасним приладо- і машинобудуванням
Напружений стан матеріалу
Деформований стан матеріалу
Загальні особливості крихкого руйнування композитних матеріалів
Загальні особливості в'язкого руйнування композитних матеріалів
Змішані типи руйнування
Прикладні питання фізики руйнування

Методи вивчення напруженого і деформованого станів
<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>
Методика проведення експериментів. Розрахунки згідно методу, що досліджується. Інтерпретація результатів.
Визначення загальних характеристик зламів (макрофрактографія). Аналіз поверхонь руйнування при великих збільшеннях (мікрофрактографія). Інтерпретація результатів.

## 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

На лекційних заняттях мати з собою гаджети зі стільниковим інтернетом.

Програмне забезпечення: ОС Windows, MS Office.

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:**

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

**6.2.** Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Оцінювання з практичної роботи складається як середньозважена оцінка за кожну практичну роботу.

Теоретична частина оцінюється за результатами захисту роботи, що представляє собою – створення візуального матеріалу, спічрайтинг, концепт-презентація.

Підсумкова оцінка складається як середньозважена за результатами теоретичної і практичної роботи.

## 6.3. Критерії оцінювання роботи – експертна оцінка

## 7. Політика курсу

### 7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації

(вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". [http://www.nmu.org.ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

## **7.2. Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

## **7.3. Політика щодо перескладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

## **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

## **7.5. Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

## **8 Рекомендовані джерела інформації**

1. Большаков В.І. Кількісний аналіз розміру зони локалізації пластичної деформації перед фронтом зростаючої тріщини з урахуванням структурного стану матеріалу (частина 2) / В.І. Большаков, Д.В. Лаухін, О.В. Бекетов, Н.О. Ротт, Д.А. Барібін // Строительство, материаловедение, машиностроение. – Дніпро: ПГАСА, 2018. – № 104. – С. 71 – 76.
2. Лаухін Д.В. Дослідження впливу зовнішнього навантаження на розподіл пластичної деформації в структурі низьковуглецевих мікролегованих сталей після прискореного охолодження / Д.В. Лаухін, О.В. Бекетов, Н.О. Ротт, І.А. Тютєрев, С.В. Іванцов, А.В. Шаповал, Є.А. Брагар // Металознавство та термічна обробка металів / ПДАБА, Дніпро. – 2019. – № 1. – С. 59 – 69
3. The Analysis of Interrelation between Kinetics of Propagation of Plastic Deformation and Initiation of Ductile Fracture / D. V. Laukhin, O.V. Beketov, I. A. Tyuterev, N.O. Rott // Metallofiz. Noveishie Tekhnol, 2017. V. 39. – №10. – p. 1335 – 1343
4. Кількісний аналіз розміру зони локалізації пластичної деформації перед фронтом зростаючої тріщини з урахуванням структурного стану матеріалу (частина 2) /

В.І. Большаков, Д.В. Лаухін, О.В. Бекетов, Н.О. Ротт // Строительство, материаловедение, машиностроение. – Днепро: ПГАСА, 2018. – № 104. – С. 71 – 76.