

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕХАНІЧНІ ВИПРОБУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ»



Ступінь освіти	бакалавр
Спеціальність	132 Матеріалознавство
Тривалість викладання	3, 4 чверть
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	1 година
лабораторні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <http://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3530>

Кафедра, що викладає Будівельної, теоретичної та прикладної механіки

**Викладач:**

**Панченко Сергій Павлович**

Доцент кафедри БТтаПМ

**Персональна сторінка**

**E-mail:**

## 1. Анотація до курсу

**Механічні випробування матеріалів.** У рамках курсу висвітлені загальні представлення сучасної теорії механічних властивостей; основні методи механічних випробувань матеріалів; методики визначення характеристик механічних властивостей; вплив умов випробувань на характеристики, які визначаються.

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – формування у студентів цілісних уявлень про сучасну теорію механічних властивостей і основних методах механічних випробувань матеріалів, необхідних для опанування компетентностей бакалавра, що регламентовані освітньо-професійною програмою за спеціальністю 132 Матеріалознавство.

**Завдання курсу:**

- ознайомити здобувачів вищої освіти з методикою визначення характеристик механічних властивостей; переваги і недоліки методів випробувань;
- навчити здобувачів вищої освіти вибирати метод випробувань, організувати і проводити експериментальні дослідження для вирішення завдань в області матеріалознавства.

## 3. Результати навчання

**Знати:** основні положення і представлення сучасної теорії механічних властивостей; основні методи механічних випробувань матеріалів; методики визначення характеристик механічних властивостей; переваги і недоліки методів випробувань; вплив умов випробувань на характеристики, які визначаються.

**Вміти:** визначати характеристики механічних властивостей; вибирати метод випробувань для вирішення завдань в області матеріалознавства; реалізовувати комплексний підхід до вирішення проблем в галузі матеріалознавства; організовувати і проводити експериментальні дослідження використовуваних матеріалів.

## 4. Структура курсу

### ЛЕКЦІЇ

#### 1. Загальні поняття і визначення.

Тензор напружень. Тензор деформацій. Схеми напруженого і деформованого стану при механічних випробуваннях різних видів. Класифікація механічних випробувань. Умови подібності механічних випробувань. Статистична обробка результатів механічних випробувань.

#### 2. Пружні властивості.

Закон Гука і константи пружних властивостей. Методи визначення пружних властивостей. Внутрішнє тертя.

#### 3. Статичні випробування.

Випробування на розтяг. Випробування на стиск. Випробування на вигин. Випробування на кручення. Вплив легування та структури на механічні властивості металів при статичних випробуваннях.

#### 4. Динамічні випробування.

Динамічні випробування на вигин зразків з надрізом. Особливості пластичної деформації та руйнування при динамічному навантаженні.

#### 5. Твердість.

Твердість по Брінелю. Твердість по Вікерсу. Твердість по Роквелу. Інші методи визначення твердості.

#### 6. Втома і зношування.

Методика проведення випробування з втомленості. Природа втомного руйнування. Вплив різних факторів на характеристики витривалості. Зношування і зносостійкість металів.

### ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

1. Визначення механічних характеристик сталі
2. Визначення границі міцності сірого чавуну при стисканні.
3. Визначення границі міцності деревини при стисканні уздовж волокон.
4. Визначення границі міцності деревини при стисканні упоперек волокон.
5. Визначення модуля пружності першого роду для сталі з випробування на розтягання.
6. Визначення коефіцієнта Пуассона для сталі з випробування на розтягання.
7. Визначення експериментальним шляхом переміщень в статично визначуваній балці
8. Визначення експериментальним шляхом реакції проміжної опори в статично невизначуваній нерозрізній балці.

9. Перевірка експериментальним шляхом теореми про взаємність робіт (теореми Бетті).
10. Визначення модуля пружності при зсуві з випробування на кручення.
11. Визначення експериментальним шляхом критичної величини стискальної сили.

## 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа Moodle, MS Office 365.

## 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.**

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Лабораторна частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
45	55	40	<b>100</b>

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить 9 запитань

### 6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Office 365. Вирішена на папері задача сканується (фотографується) та відсилається на електронну пошту викладача впродовж часу, відведеного на задачу теоретичної частини. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

### 6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

## **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/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/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 перекладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання 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**

### **Базові**

1. Механические свойства металлов. Учебник для вузов. Золоторевский В.С. М.: Металлургия. 1983

2. М.Л. Бернштейн, В.А. Займовский. Механические свойства металлов. М.: Металлургия, 1979.
3. Фридман Я.Б. Механические свойства металлов. М.: Машиностроение, 1974
4. Афанасьев А.М., Марьян В.А. Лабораторный практикум по сопротивлению материалов. – М.: Наука, 1975. – 125 с.
5. Беляев Н.М. Сопротивление материалов. – М.: Наука, 1976. – 608 с.
6. Рубашкин А.Г. Лабораторные работы по сопротивлению материалов. – М.: Наука, 1979. – 114 с.
7. Писаренко Г.С., Квітка О.Л., Уманський Е.С. Опір матеріалів. – К.: Вища шк., 1993. – 656 с.

#### **Додаткові**

1. Терентьев В.Ф., Оксогоев А.А. Циклическая прочность металлических материалов: Учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2001.
2. Прочность, устойчивость, колебания. Справочник в трех томах. Под ред. И.А. Биргера и Я.Г. Пановко. М.: Машиностроение, 1988
3. С.А. Федосов, Л. Пешек. Определение механических свойств материалов микроиндентированием. М. МГУ, 2004.
4. Гарновский В.И., Дейкун В.И., Лузан Н.А. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Сопротивление материалов» для студентов 2-3 курсов механических специальностей. – Днепропетровск: ДХТИ, 1981. – 44 с.