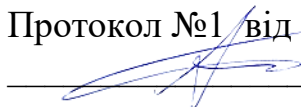


**ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ**  
**ФАКУЛЬТЕТ СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ**  
**КАФЕДРА ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**  
**ТА МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри транспортних  
технологій та механічної інженерії  
Протокол №1 від «28» серпня 2026 р.

 Андрій БУКЕТОВ

**СИЛАБУС З ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**

**«Методи дослідження фізико-механічних властивостей і структури матеріалів»**

Ступінь вищої освіти: доктор філософії

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність: G8 «Матеріалознавство»

Освітньо-наукова програма: Матеріалознавство

Семестр / Курс навчання: четвертий / другий

Статус освітнього компонента: вибірковий

Форма навчання: очна

Херсон 2026 р.

Силабус з освітнього компонента (ОК) «Методи дослідження фізико-механічних властивостей і структури матеріалів» розробили д.т.н., проф. Букетов А.В., PhD Сапронова А.В.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньо-наукової програми

Олександр САПРОНОВ  
ПІБ



підпис

Завідувач аспірантурою та докторантурою

Едуард АППАЗОВ  
ПІБ



підпис

Наукове товариство студентів (слухачів), аспірантів, докторантів, молодих вчених

Протокол № 1 від «3» вересня 2026 р.

| 1. Загальна інформація                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                                                                                                                                                         |                     |                   |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------------------|
| Назва ОК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | Методи дослідження фізико-механічних властивостей і структури матеріалів                                                                                                                                |                     |                   |                                    |
| Викладач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | Д.т.н., проф. Букетов А.В.                                                                                                                                                                              |                     |                   |                                    |
| Контактний номер викладача                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                | (067)3347865                                                                                                                                                                                            |                     |                   |                                    |
| Е-mail викладача                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                | <a href="mailto:buketov@tntu.edu.ua">buketov@tntu.edu.ua</a>                                                                                                                                            |                     |                   |                                    |
| Код ОК з освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                | ОК 17                                                                                                                                                                                                   |                     |                   |                                    |
| Обсяг ОК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                | 4 кредити / 120 годин (56 годин аудиторних занять. З них 28 годин лекцій, 28 годин практичних занять, 64 години самостійної роботи).                                                                    |                     |                   |                                    |
| Посилання на сайт                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                | <a href="https://mdl.ksma.ks.ua/course/view.php?id=2821">https://mdl.ksma.ks.ua/course/view.php?id=2821</a>                                                                                             |                     |                   |                                    |
| Час проведення занять, консультацій                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                | Четвертий семестр                                                                                                                                                                                       |                     |                   |                                    |
| Передреквізити і постреквізити ОК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                | «Іноземна мова (англійська) для академічних цілей», «Матеріалознавство», «Технологія матеріалів», «Нанокompозитні матеріали», «Нові матеріали в техніці», «Методи моделювання властивостей матеріалів». |                     |                   |                                    |
| 2. Анотація до ОК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |                                                                                                                                                                                                         |                     |                   |                                    |
| Передбачається надати загальні уявлення про матеріали, що використовуються під час ремонту устаткування водного транспорту, існуючі методи дослідження фізико-механічних властивостей металевих і неметалевих матеріалів і їх структури, актуальні економічні аспекти використання в транспортній галузі.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |                                                                                                                                                                                                         |                     |                   |                                    |
| 3. Мета та завдання ОК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                                                                                                                                                         |                     |                   |                                    |
| Метою ОК є формування професійних знань та вмінь з визначення властивостей і структури матеріалів зокрема і полімерних, які можуть бути застосовані під час експлуатації і ремонту транспорту, зокрема морського і річкового.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |                                                                                                                                                                                                         |                     |                   |                                    |
| 4. Результати навчання (компетентності) та методи їх вимірювання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |                                                                                                                                                                                                         |                     |                   |                                    |
| Модифікувати набуті знання та навички. Аргументувати нестандартні рішення в критичних ситуаціях. Дослідити на теоретичному рівні отримані практичні результати. Застосовувати принцип доцільності при виборі дослідницьких інструментів. Вибирати програмні та технічні засоби при проектуванні нових матеріалів. Застосовувати методи моделювання для розв'язання задач оптимізації. Проектувати сучасні ефективні матеріали та прогнозувати їх властивості при використанні з використанням комп'ютерно-інтегрованих технологій. Вирішувати задачі інноваційного характеру за допомогою сучасних програмних та технічних засобів. |                                                |                                                                                                                                                                                                         |                     |                   |                                    |
| Методи їх вимірювання.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                                                                                                                                                         |                     |                   |                                    |
| Для оцінювання успішності здобувачів використовується рейтингова система, яка передбачає розподіл балів за виконання всіх запланованих видів робіт. Це, зокрема: виконання та захист практичних робіт; реферат або виступ в аудиторії за науковою тематикою, що відповідає плану ОК.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                                                                                                                                                                                         |                     |                   |                                    |
| Формою підсумкового контролю є залік. Здобувачі допускаються до складання заліку за умови виконання усіх теоретичних, практичних та індивідуальних робіт з ОК.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                                                                                                                                                                                         |                     |                   |                                    |
| 5. План вивчення ОК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |                                                                                                                                                                                                         |                     |                   |                                    |
| № З/п                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Назва теми                                     | Форма організації навчання та кількість годин                                                                                                                                                           |                     |                   | Самостійна робота, кількість годин |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                | Лекційне заняття                                                                                                                                                                                        | Лабораторне заняття | Практичне заняття |                                    |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Тема 1. Полімерні матеріали. Характеристика та | 4                                                                                                                                                                                                       | —                   | —                 | 2                                  |

|    |                                                                                                                               |   |   |   |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|
|    | застосування                                                                                                                  |   |   |   |    |
| 2  | <b>Тема 2.</b> Механічні властивості металів і полімерів                                                                      | 4 | — | — | 2  |
| 3  | <b>Тема 3.</b> Особливості підвищення фізико-механічних властивостей матеріалів                                               | 4 | — | — | 4  |
| 4  | <b>Тема 4.</b> Особливості підвищення фізико-механічних властивостей матеріалів шляхом фізичної модифікації.                  | 4 | — | — | 4  |
| 5  | <b>Тема 5.</b> Характеристика способів визначення механічних властивостей металів                                             | 4 | — | — | 4  |
| 6  | <b>Тема 6.</b> Визначення фізико-механічних властивостей полімерів                                                            | 4 | — | — | 4  |
| 7  | <b>Тема 7.</b> Дослідження структури матеріалів методом оптичної та електронної мікроскопії, методом ІЧ-спектрального аналізу | 4 | — | — | 4  |
| 8  | <b>Тема ПЗ 1.</b> Визначення межі міцності матеріалів                                                                         | — | — | 7 | 10 |
| 9  | <b>Тема ПЗ 2.</b> Визначення твердості матеріалів                                                                             | — | — | 7 | 10 |
| 10 | <b>Тема ПЗ 3.</b> Вивчення мікроструктури                                                                                     | — | — | 7 | 10 |

|             |                                                                                                             |    |   |    |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|----|
|             | матеріалів                                                                                                  |    |   |    |    |
| 11          | <b>Тема ПЗ 4.</b><br>Дослідження<br>природи фізичних<br>та хімічних<br>зв'язків<br>полімерних<br>матеріалів | —  | — | 7  | 10 |
| Разом годин |                                                                                                             | 28 | — | 28 | 64 |

#### 6. Графік самостійної роботи

| № з/п | Вид самостійної роботи                   | Години | Термін виконання | Форма та метод контролю                                                                                           |
|-------|------------------------------------------|--------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Підготовка до поточних аудиторних занять | 4      | Лютий – травень  | Опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу. Комбінований.                                    |
| 2.    | Оформлення звітів індивідуальних робіт   | 40     | Лютий – травень  | Підготовка до захисту індивідуальних робіт. Письмовий.                                                            |
| 3.    | Наукова робота                           | 10     | Лютий – травень  | Підготовка наукових публікацій, участь у наукових студентських конференціях та семінарах.                         |
| 4.    | Пошуково-аналітична робота               | 10     | Лютий – травень  | Використання кількох методів проведення розрахунків при виконанні запропонованих індивідуальних робіт. Письмовий. |
| Разом |                                          | 64     | -                | -                                                                                                                 |

#### 7. Рекомендована література

##### Основна:

1. Моїсєєнко Л.Л. Матеріалознавство та технологія матеріалів: Основи теорії, лабораторний практикум, індивідуальні завдання: Навчальний посібник. Херсон: ХДМІ, 2010. 192 с.
2. Гарнець В.М. Матеріалознавство: Підручник. К.: Кондор, 2009. 348 с.
3. Бодрова Л.Г., Крамар Г.М., Ковальчук Я.О., Коваль І.В. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство, розділ Матеріалознавство: Навчальний посібник. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А. 2023. 157 с.
4. Холявко В.В., Владимирський І.А. Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів: підручник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка. 2023. 272 с.
5. Бурмак А.П. «Модифікація поверхні латуні комбінованими деформаційними

впливами». GlobeEdit. 2023. 120 с.

6. Васильєв М., Тіньков В., Волошко С. Вторинно-електронна спектроскопія поверхні: характеристичні втрати. GlobeEdit. 2022. 175 р.

7. Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Пахаренко О.В. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням): підручник. Рівне. 2018. 252 с.

8. Мережко Н.В., Зіміна Н.К., Сіренко С.О., Сім'ячко О.І. Матеріалознавство і технологія матеріалів: підручник: [для вищих навч. закл.]. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т. 2015. 352 с.

#### **Додаткова:**

1. Букетов А.В., Сапронов О.О., Алексенко В.Л. Епоксидні нанокompозити: монографія. Херсон: ХДМА. 2015. 184 с.

2. Букетов А.В., Сапронов О.О., Скирденко В.О., Алексенко В.Л., Скирденко О.І. Епоксидні композити, модифіковані високочастотним імпульсним магнітним полем: монографія. Херсон : ХДМА. 2016. 201 с.

3. Букетов А.В., Сапронов О.О., Браїло М.В., Букетова Н.М., Dulebová L., Алексенко В.Л., Яцюк В.М. Відновлення засобів транспорту фулереновмісними епоксикompозитами. Херсон: ХДМА. 2018. 164 с.

4. Букетов А.В., Сметанкін С.О., Чернявська Т.В., Браїло М.В., Сапронов О.О., Соценко В.В., Соценко К.Ю., Кулінич В.Г., Якущенко С.В., Яцюк В.М. Метод підвищення ресурсу роботи устаткування річкового та морського транспорту за рахунок використання модифікованих захисних антикорозійних покриттів. Херсон: ХДМА. 2021. 126 с.

#### **Інформаційні ресурси:**

1. <https://doi.org/10.1080/15376494.2018.1495788>

2. <https://doi.org/10.1155/2019/8183761>

3. <https://doi.org/10.3390/ma17071503>

4. <https://doi.org/10.1007/s11003-024-00817-3>

### **8. Контроль і оцінка результатів навчання**

| Елементи навчальної діяльності                                                                           | Кількість занять | Максимальний бал | Всього балів за семестр |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------------|
| Виконання та захист практичних робіт                                                                     | 4                | 20               | 80                      |
| Заохочувальні бали (наукова, позапланова робота). Виступ в аудиторії з тематикою, що відповідає плану ОК | 1                | 20               | 20                      |
| Всього максимум за семестр                                                                               |                  |                  | 100                     |

Формою підсумкового контролю є залік. Здобувачі допускаються до складання заліку за умови виконання усіх теоретичних, практичних та індивідуальних робіт з ОК.

### **9. Політика ОК**

Згідно з політикою доброчесності науковця та на основі положення про академічну доброчесність у ХДМА СМЯ 04-160-2019 здобувач доктора філософії повинен виконати наступні вимоги: ефективно використовувати потенційні можливості та зовнішні ресурси для досягнення поставленої мети курсу. Не допускати плагіату та самоплагіату у своїх працях. Не пропускати аудиторні заняття. Завчасно приходити на заняття не користуватися під час занять мобільним телефоном (запізнення і користування телефоном відпрацьовуються написанням реферату). Самостійно працювати з довідковою та навчально-методичною літературою. Інтерпретувати спеціальні терміни в галузі

транспортних технологій.