

# АНОТАЦІЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

## «Нанокompозитні матеріали»

1. Метою вивчення освітнього компонента (ОК) є формування системи професійних знань та вмінь з технологій формування та властивостей нанокompозитних матеріалів, які можуть бути застосовані під час практичної роботи на суднах морського та річкового флотів.

Взаємозв'язок з іншими ОК навчального плану: «Іноземна мова (англійська) для академічних цілей»; «Матеріалознавство»; «Технологія матеріалів»; «Нові матеріали в техніці»; «Методи підвищення корозійної стійкості матеріалів»; «Захисні покриття конструкційних матеріалів»; «Технологічні матеріали для вузлів тертя»; «Модифіковані енергетичними полями полімерні композити».

2. У результаті засвоєння ОК аспіранти повинні мати основні знання, вміння, навички:

**Знання:** знати основні відомості про найбільш важливі конструкційні нанокompозитні матеріали, їх властивості, масштаби і галузі застосування та поведінки в експлуатаційних умовах; методи спрямованої зміни властивостей конструкційних нанокompозитних матеріалів; існуючі проблеми та тенденції в галузі наноматеріалів та технологій; алгоритм дій при визначенні марки матеріалів або заготовки в експлуатації.

**Вміння:** самостійно працювати з довідковою та навчально-методичною літературою; орієнтуватися у розмаїтті та розшифровувати марки різних матеріалів, оцінюючи їх властивості і цілеспрямованість конкретного використання; інтерпретувати різні спеціальні терміни в галузі технологій та нанокompозитних матеріалів.

**Навички:** самостійної роботи з державними стандартами, навчальною, навчально-методичною і іншою технічною літературою; вживання та розуміння спеціальних термінів в галузі технологій нанокompозитного матеріалознавства; дослідження механічних властивостей нанокompозитних матеріалів; визначення температур плавлення, кристалізації та фазових перетворень ста нанокompозитних матеріалів; оцінки поведінки матеріалів в різних умовах експлуатації; вибору нанокompозитних матеріалів при ремонті обладнання.

3. Набуті знання, вміння і навички знадобляться аспірантам при виконанні наукових досліджень згідно тематики дисертаційного дослідження і їх аналізі.

4. Зміст ОК – «Нанокompозитні матеріали»:

Тема 1. Вступ. Нанокompозитні матеріали, основні положення. Історія розвитку науки про композити; Тема 2. Нанокompозити і покриття на їх основі; Тема 3. Механічні властивості нанокompозитних матеріалів та методи їх визначення; Тема 4. Технологічні основи формування нанокompозитних матеріалів; Тема 5. Структура і властивості полімерних нанокompозитів; Тема 6. Корозія. Корозійна тривкість нанокompозитних матеріалів; Тема 7. Процеси

зношування матеріалів. Способи відновлення деталей після зношування; Тема 8. Неметалеві матеріали, їх характеристики та застосування.

## 5. Література

### Основна література:

1. Сусліков Л.М., Дьордяй В.С. Фізика і технологія наноматеріалів. Ужгород: Говерла. 2023. 437 с.
2. Донцова Т.А., Літинська М.І., Феденко Ю.М. Нанохімія і наноматеріали: підручник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2021. 170 с.
3. Миронюк О.В., Черняк Л.П., Мельник Л.І., Дорогань Н.О., Баклан Д.В. Передові композитні матеріали та супергідрофобні поверхні. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2024. 229 с.
4. Боровий М.О., Куницький Ю.А., Каленик О.О., Овсієнко І.В., Цареградська Т.Л. Наноматеріали, нанотехнології, нанопристрої. Київ: «Інтерсервіс». 2015. 350 с.
5. Назаров О.М., Нищенко М.М. Наноструктури та нанотехнології. К.: НАУ. 2012. 248 с.
6. Егорова Е.М. Наночастицы металлов в растворах: биохимический синтез и применение. Нанотехника. 2004. № 1. С. 15-26.
7. Боровий М.О., Каленик О.О., Куницький Ю.А., Цареградська Т.Л. Невпорядковані системи та квазікристали. К.: «Інтерсервіс». 2014. 228 с.
8. Шпак А.П., Куницький Ю.А., Лысов В.И. Кластерные и наноструктурные материалы. Т. 2. Киев: Академперіодика. 347. 2002. 540 с.
9. Шпак А.П., Черемской П.Г., Куницький Ю.А., Соболев О.В. Кластерные и наноструктурные материалы. Том 3. Пористость как особое состояние самоорганизованной структуры в твердотельных наноматериалах. К: Академперіодика. 2005. 520 с.

### Додаткова література:

1. Букетов А.В., Сапронов О.О., Алексенко В.Л. Епоксидні нанокомпозити: монографія. Херсон: ХДМА. 2015. 184 с.
2. Букетов А.В., Сапронов О.О., Браїло М.В., Букетова Н.М., Dulebová L., Алексенко В.Л., Яцюк В.М. Відновлення засобів транспорту фулереновмісними епоксикомпозитами. Херсон: ХДМА. 2018. 164 с.
3. Сапронов О.О., Букетов А.В., Лещенко О.В., Сапронова А.В. Нановуглецевовмісні епоксикомпозити для збільшення ресурсу роботи деталей водного транспорту. Херсон : ХДМА. 2022. 132 с.
4. Torres-Martínez, L. M. (Ed.). Handbook of Nanomaterials and Nanocomposites for Energy and Environmental Applications. Springer. 2021. 3786. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-36268-3>.
5. Sharma S., Jahanzaib M., Lee J., Park D. Nanomaterial/Nanocomposite for Green Energy Application. In: Dave, V., Kuila, A. (eds) Nanomaterials as a Catalyst for Biofuel Production. Clean Energy Production Technologies. Springer. Singapore. 2025. [https://doi.org/10.1007/978-981-96-1706-7\\_11](https://doi.org/10.1007/978-981-96-1706-7_11)

**Інформаційні ресурси:**

1. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-94774-3\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-030-94774-3_21)
2. <https://doi.org/10.3390/polym15163449>
3. <https://doi.org/10.3390/polym14163275>