

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «НАНОІНЖЕНЕРІЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ»



<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Спеціальність</b>	І8 Автомобільний транспорт
<b>Тривалість викладання</b>	7-й семестр (13, 14 чверті) (нормативний термін) 5-й семестр (9, 10 чверті) (скорочений термін)

### **Заняття:**

лекції:	2 години
практичні заняття:	1 година

**Мова викладання** Українська

**Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:** <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4105>

**Кафедра, що викладає**

Кафедра автомобілів та автомобільного господарства



### **Викладач:**

**Олішевська Валентина Євгенівна**

Доцент, кандидат технічних наук,  
доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства

### **Персональна сторінка**

<https://aag.nmu.org.ua/ua/department/Staff/OlishivskaV.php>

### **E-mail:**

olishivska.v.ye@nmu.one

## **1 Анотація до курсу**

**Мета дисципліни** – формування системи теоретичних знань та набуття практичних навичок щодо вирішення інженерних задач з наноматеріалів та нанотехнологій, які забезпечують раціональне застосування матеріалів на автомобільному транспорті та організацію заходів щодо їхньої економії.

### **Результати навчання:**

➤ знати структуру, основні концепції, закони і загальні проблеми наноматеріалів та нанотехнологій;

➤ аналізувати інформацію про стан наноматеріалів та виробничої сфери для вирішення завдань автомобільного транспорту;

- планувати, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі, що пов'язані з технологіями дослідження, виготовлення, обробки, утилізації матеріалів та виробів з урахуванням соціальних обмежень;
- вміти проводити випробування матеріалів, напівфабрикатів та виробів з урахуванням сучасних методів дослідження, сучасних дослідницьких приладів та основних принципів їх роботи;
- знати вимоги вітчизняних та міжнародних нормативних документів в галузі наноматеріалів та нанотехнологій;
- визначати заходи по забезпеченню стійкості економіки країни через впровадження наноінженерії в автомобільному транспорті для підвищення обороноздатності.

## 2 Структура курсу

ЛЕКЦІЇ	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
1 Вступ. Наноінженерія	1 Вивчення конструкції та принципу роботи різних типів електронних мікроскопів
2 Загальна характеристика наноматеріалів і нанотехнологій	2 Особливості формування та механічні властивості нанокристалічних покриттів
3 Різновиди і класифікація наноматеріалів	3 Наноматеріали функціонального призначення
4 Методи виробництва нанорозмірних матеріалів	
5 Методи дослідження наноматеріалів	
6 Структура і властивості нанокристалічних плівок і покриттів	
7 Застосування наноматеріалів на автомобільному транспорті	

## 3 Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Використовуються мультимедійне та лабораторне обладнання; показові, робочі, контрольні колекції кафедри автомобілів та автомобільного господарства; корпоративне електронне середовище «Microsoft Office 365»; дистанційна платформа MOODLE; MS Teams; Electude; активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс 365.

## 4 Система оцінювання та вимоги

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

Рейтингова	Інституційна
90 – 100	відмінно / Excellent
75-89	добре / Good
60-74	задовільно / Satisfactory
0-59	незадовільно / Fail

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

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
40	60	40	10	<b>100</b>

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі контрольної тестової роботи, яка містить 4 запитання, які є відкритими тестами кожен вагою 10 балів.

#### **4.3 Критерії оцінювання підсумкової роботи**

**4 відкритих тестових завдань** оцінюються у **10 балів кожне (разом 40 балів)**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

Причому:

- **0 балів** – на питання не було відповіді або відповідь була не по суті питання;
- **2 бали** – відповідь неповна та містить тільки загальні дані змісту питання або у відповіді допущено кілька серйозних помилок;
- **4 бали** – відповідь неповна та містить серйозну помилку або більша частина відповіді не за темою питання;
- **6 балів** – відповідь, в основному, відбиває суть питання, але допущено декілька неточностей або частина її не відповідає суті питання, або ж відповідь носить схематичний характер без необхідних пояснень;
- **8 балів** – відповідь цілком відповідає поставленому питанню, але відсутні деякі пояснення або допущена незначна неточність, або ж відсутня послідовність у відповіді;
- **10 балів** – відповідь цілком відповідає суті питання, містить необхідні пояснення та малюнки, написана лаконічно, послідовно і грамотно, а також містить ситуаційний аналіз.

#### **4.4 Критерії оцінювання практичної роботи**

Практична частина складається з 3 практичних робіт вагою 20 балів кожна.

**Звіти з практичних робіт** наводяться у системі Microsoft Forms Office 365. Виконані на папері звіти скануються (фотографуються) та відсилаються на дистанційну платформу Moodle.

Причому:

- **0 балів** – робота не виконана або зроблена не за завданням;
- **4 бали** – робота неповна та містить тільки загальні дані змісту завдання або має кілька серйозних помилок;

- **8 бали** – робота неповна та містить серйозну помилку або більша її частина не за темою завдання;
- **12 балів** – робота, в основному, відбиває суть завдання, але допущено декілька неточностей або частина її не відповідає суті завдання, або ж носить схематичний характер без необхідних пояснень;
- **16 балів** – робота цілком відповідає поставленому завданню, але відсутні деякі пояснення або допущена незначна неточність, або ж відсутня послідовність у викладанні;
- **20 балів** – робота цілком відповідає суті завдання, містить необхідні пояснення та малюнки, написана лаконічно, послідовно і грамотно, а також містить ситуаційний аналіз.

Практичні роботи необхідно здати до виконання теоретичної частини.

## **5 Політика курсу**

### **5.1 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.

### **5.2 Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

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

### **5.3 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).

## 5.4 Політика щодо оскарження оцінювання

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

## 5.5 Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Для здобувачів вищої освіти, які отримують освітні послуги за Дуальною формою навчання передбачається індивідуальний розклад занять. 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, академічна мобільність, карантин, загроза повітряної тривоги) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

**Консультації:** за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти.

## 5.6 Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції та практичні заняття (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій та звіти з практичних робіт отримують додатково 10 балів до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

# 6 Рекомендовані джерела інформації

## 6.1 Основна рекомендована література

1. Сусліков Л. М. Фізика і технологія наноматеріалів: навч. посіб. для студентів фізико-технічних спеціальностей / Л. М. Сусліков, В. С. Дьордй. – Ужгород : Видавництво «Говерла», 2023. – 437 с. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/56783/1/%D0%A4%D0%86%D0%97%D0%98%D0%9A%D0%90%20%D0%86%20%D0%A2%D0%95%D0%A5%D0%9D%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%86%D0%AF%20%D0%9D%D0%90%D0%9D%D0%9E%D0%9C%D0%90%D0%A2%D0%95%D0%A0%D0%86%D0%90%D0%9B%D0%86%D0%92%20-%20%D0%9F%D0%9E%D0%A1%D0%86%D0%91%D0%9D%D0%98%D0%9A.pdf>.
2. Калініна Н. Є. Перспективні наноматеріали : навч. посіб. для бакалаврів, магістрів, аспірантів PhD спеціальності 132 Матеріалознавство, галузі знань 13 Механічна інженерія / Н.Є. Калініна, Т.В. Носова, С.І. Мамчур. – Дніпро : ДНУ ім. О. Гончара, 2022. – 56 с. URL: <https://files.fti.dp.ua/wp->

content/uploads/tainacan-items/2456/10048/perspektyvni-nanomaterialy-n.-ie.-kalinina-t.-v.-nosova-s.-i.-mamchur-2022.pdf.

3. Солован М. М. Тонкоплівкова електроніка / М. М. Солован, А. І. Мостовий. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2021. – 128 с.
4. Наноматеріали, нанотехнології, нанопристрої / [М. О. Боровий, Ю. А. Куницький, О. О. Каленик та ін.]. – Київ : «Інтерсервіс», 2015. – 350 с. URL: [https://gen.phys.knu.ua/files/nanomaterials\\_nanotech.pdf](https://gen.phys.knu.ua/files/nanomaterials_nanotech.pdf).

## 6.2 Додаткова рекомендована література

1. Olishevskaya V. E. Features of molybdenum disulfide friction / V. E. Olishevskaya, M. L. Isakova, I. Stashevskaya // Widening our Horizons : матеріали The 16th International Forum for Students and Young Researchers, 21-22 квіт. 2021 р.: зб. тез / НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро, 2021. – С. 236-239. <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/160283>.
2. Кирпа М. К. Вплив наноприправок на експлуатаційні та екологічні показники автомобільних палив / Кирпа М. К., Олішевська В. Є. // Людина і космос : матеріали XXV міжнар. молод. наук.-практ. конф., м. Дніпро, 12-14 квіт. 2023 р. – Дніпро, 2023. – С. 265. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163535>.
3. Olishevskaya V. E. Recovery of Tribological Nodes by Means of Friction Geomodifying Agents / V. E. Olishevskaya, L. O. Tokar, I. Chalyk // Widening our Horizons: матеріали The 10th International Forum for Students and Young Researchers, 23-24 квіт. 2015 р.: зб. тез / Державний ВНЗ «Національний гірничий університет». – Дніпропетровськ, 2015. – В. 2. – Р. 69.
4. Olishevskaya V. E. Evaluation of modern methods for determining the hardness of materials / V. E. Olishevskaya, M. L. Isakova, I. Stashevskaya // Widening our Horizons: матеріали The 14th International Forum for Students and Young Researchers, 23-24 квіт. 2019 р.: зб. тез / НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро, 2019. – Р. 99.
5. Олішевська В. Є. Особливості властивостей і використання нанопорошків / В. Є. Олішевська, О. В. Воронін // Людина і космос : матеріали XXIV міжнар. молод. наук.-практ. конф., 13-15 квіт. 2022 р.: зб. тез. – Дніпро, 2022.
6. Нанохімія і наноматеріали [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня доктора філософії за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» / Уклад: Т. А. Донцова, М. І. Літинська, Ю. М. Феденко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,82 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 170 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/50b50002-b363-4f29-83da-f8bd59823fb0/content>.
7. Проценко І. Ю. Наноматеріали і нанотехнології в електроніці : підручник / І. Ю. Проценко, Н. І. Шумакова. – Суми : Сумський державний університет, 2017. – 151 с. URL: [https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/65813/3/Protsenko\\_nanomaterialy.pdf;jsessionid=3A7C38055940375113C46D26DAA5E87F](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/65813/3/Protsenko_nanomaterialy.pdf;jsessionid=3A7C38055940375113C46D26DAA5E87F).

8. Присяжна О. В. Основи нанотехнологій функціональних та конструкційних матеріалів : навч. посіб. для студентів усіх спец. / О. В. Присяжна. – Київ : КНУБА, 2014. – 179 с.

### **6.3 Інформаційні ресурси**

1. Про автомобільний транспорт : Закон України від 05.04.2001 р. № 2344-III. Дата оновлення 28.06.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14>.
2. Про затвердження правил надання послуг з технічного обслуговування і ремонту колісних транспортних засобів : Наказ Міністерства інфраструктури України № 615 від 28.11.2014. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1609-14>.
3. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0268-98#Text>.