

Національний університет «Запорізька політехніка»  
 факультет радіоелектроніки та телекомунікацій  
 кафедра радіотехніки та телекомунікацій  
 спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»  
 освітньо-професійна програма «Телемедичні та біомедичні системи»  
 Інформація до силлабусу

|  |  |
|--|--|
| <b>Назва курсу</b>                                 | <b>Сучасні напрямки нанотехнологій</b>   |
| <b>Викладачі</b>                                   | Погосов Валентин Вальтерович<br>Коротун Андрій Віталійович   |
| <b>Профайл ви-<br/>кладачів</b>                    | <a href="https://zp.edu.ua/?q=node/1258">https://zp.edu.ua/?q=node/1258</a>  |
| <b>Контактний те-<br/>лефон</b>                    | 764-67-33 (внутр. 4-77)  |
| <b>E-mail</b>                                      | <a href="mailto:andko@zntu.edu.ua">andko@zntu.edu.ua</a>   |
| <b>Сторінка курсу<br/>в CMS</b>                    | <a href="https://moodle.zp.edu.ua/enrol/index.php?id=1847">https://moodle.zp.edu.ua/enrol/index.php?id=1847</a>  |
| <b>Консультації</b>                                | обговорення питань, що виникають при підготовці до лабораторних робіт та здачі заліку  |
| <b>Публікації з на-<br/>пряму дисцип-<br/>ліни</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Погосов В.В., Куницький Ю.А., Бабіч А.В., Коротун А.В. Елементи фізики поверхні, нано- структур і технологій: навчальний посібник [Текст] / В.В. Погосов, Ю.А. Куницький, А.В. Бабіч, А.В. Коротун. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2010. – 365 с.</li> <li>2. Погосов В.В., Куницький Ю.А., Бабіч А.В., Коротун А.В., Шпак А.П. Нанофізика і нанотехнології: навчальний посібник [Текст] / В.В. Погосов, Ю.А. Куницький, А.В. Бабіч, А.В. Коротун. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2011. – 384 с.</li> <li>3. Коротун А.В. та ін. Нанофотоніка. Фізичні основи та застосування / А.В. Коротун, І.М. Тітов, А.О. Коваль, В.С. Стащук, Ю.А. Куницький, А.А. Крючин; за ред. В.С. Стащука та Ю.А. Куницького. – Вінниця: Твори, 2018. – 316 с.</li> <li>4. Коротун А.В., Карандась Я.В., Погосов В.В. Нарис сучасних напрямків у нанотехнологіях: навчальний посібник [Текст] / А.В. Коротун, Я.В. Карандась, В.В. Погосов. – Ужгород: ФОП Сабов А.М., 2019. – 392 с.</li> </ol> |

Національний університет «Запорізька політехніка»  
факультет радіоелектроніки та телекомунікацій  
кафедра радіотехніки та телекомунікацій  
спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»  
освітньо-професійна програма «Радіотехніка»  
ОПИС/Силлабус дисципліни/модуля

|  |  |
|--|--|
| <b>Коротка назва університету / підрозділу<br/>дата (місяць / рік)</b> | НУ «Запорізька політехніка»<br>09/2020 |
| <b>Назва модулю / дисципліни</b>                                       | Сучасні напрямки нанотехнологій        |
| <b>Код:</b>  | ППВ 03                                 |

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <b>Викладачі</b>   | <b>Підрозділ університету</b>     |
| Погосов Валентин Вальтерович<br>Коротун Андрій Віталійович | Кафедра мікро- та наноелектроніки |

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| <b>Рівень навчання<br/>(ВА/МА)</b> | <b>Рівень моду-<br/>лю/дисципліни<br/>(номер семестру)</b> | <b>Тип модулю/дисципліни<br/>(обов'язковий / вибірко-<br/>вий)</b> |
| Другий (магістерський)             | 2  | вибіркова  |

|  |  |                        |
|--|--|------------------------|
| <b>Форма навчання<br/>(лекції / лабораторні /<br/>практичні)</b> | <b>Тривалість<br/>(тижнів/місяців)</b> | <b>Мова викладання</b> |
| лекції / лабораторні   | 15                                     | Українська             |

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Зв'язок з іншими дисциплінами</b>   |                                 |
| <b>Попередні:</b><br>– вбудовані біомедичні системи та без-<br>дротові сенсорні мережі;<br>– біомедичні матеріали та конструкції | <b>Супутні (якщо потрібно):</b> |

|                                  |                                     |                         |                          |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| <b>ECTS<br/>(Кредити модуля)</b> | <b>Загальна кількість<br/>годин</b> | <b>Аудиторні години</b> | <b>Самостійна робота</b> |
| 3                                | 90                                  | 30                      | 60                       |

**Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення ди-  
сципліни (модуля)**

- сформувати у студентів уявлення про розроблені на сьогодні технологічні процеси отримання нанорозмірних об'єктів, формування та виготовлення структур, пристроїв і для застосування у біології та медицині, фізичних принципах їх роботи, а також їх можливостях та обмеженнях у застосуванні;
- засвоєння фізичних основ і методів нанобіотехнологій на рівні, достатньому для подальшого самостійного удосконалення в одному з напрямків даної наукової дисципліни.

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Результати навчання в термінах компе-<br/>тенцій</b>            | <b>Методи навчання<br/>(теорія, лаборато-<br/>рні, практичні)</b> | <b>Контроль якості<br/>(письмовий екза-<br/>мен, усний екза-<br/>мен, звіт)</b> |
| – вільно володіти державною мовою та спілкуватися іноземною мовою; | Використання при проведенні лекцій                                | Окремого оцінювання не передба-   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>– здатність генерувати нові ідеї (креативність), самостійно здобувати за допомогою інформаційних технологій і використовувати в практичній діяльності нові знання і вміння, в тому числі в нових галузях знань, безпосередньо не пов'язаних зі сферою діяльності;</p> <p>– здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень та можливість виникнення об'єктів права інтелектуальної власності, відшукувати шляхи та можливості реалізації наукових ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах;</p> <p>– здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту, хмарних розрахунків для дослідження та аналізу процесів у теле- та біомедичних системах;</p> <p>– здатність використовувати типові та розробляти власні програмні продукти, орієнтовані на розв'язок задач проектування та розрахунку складових частин теле- та біомедичних систем для оптимізації структури та конструкції досліджуваних об'єктів, підготовки необхідної технологічної документації;</p> <p>– здатність обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати та адаптувати існуючі, розробляти нові методи досліджень відповідно до існуючих технічних засобів та формувати методику обробки результатів досліджень.</p> | <p>та лабораторних занять</p> <p>Теоретичні знання отриманні під час лекції та консультацій</p> <p>Самостійна та під керівництвом викладача підготовка та виконання лабораторної роботи</p> <p>Теоретичні знання отриманні під час лекції та консультацій</p> <p>Самостійна та під керівництвом викладача підготовка та виконання лабораторної роботи</p> <p>Самостійна та під керівництвом викладача підготовка та виконання лабораторної роботи</p> | <p>чено</p> <p>Оцінюються під час складання заліку</p> <p>Окреме оцінювання не проводиться, оцінюється за звітом з лабораторної роботи</p> <p>Оцінюються під час складання заліку</p> <p>Окреме оцінювання не проводиться, оцінюється за звітом з лабораторної роботи</p> <p>Окреме оцінювання не проводиться, оцінюється за звітом з лабораторної роботи</p> |
|---|---|---|

| Теми курсу | Аудиторні заняття |              |           |                   |                    |                | Час та завдання на самостійну роботу |   |
|------------|-------------------|--------------|-----------|-------------------|--------------------|----------------|--------------------------------------|---|
|            | Лекцій            | Консультацій | Семінарів | Практичні заняття | Лабораторні роботи | Загалом, годин | Самостійна робота                    | Завдання  |
| Вступ.     | 0,5               |              |           |                   |                    | 2,5            | 2                                    | Оцінка соціально-економічних та гуманітарних аспектів розвитку нанотехнологій |

|   |      |  |  |  |    |       |    |  |
|---|------|--|--|--|----|-------|----|--|
| Тема 1. Наноматеріали і нанотехнології                    | 1, 5 |  |  |  | 4  | 13, 5 | 8  | Розв'язування індивідуального домашнього завдання за варіантами  |
| Тема 2. Елементи нанобіології.                            | 2    |  |  |  | 2  | 14    | 10 | Аналіз сучасного стану розвитку нанобіотехнологій та подальших перспектив розвитку                                     |
| Тема 3. Самоасемблювання і самоорганізація                | 2    |  |  |  | 2  | 14    | 10 | Розв'язування індивідуального домашнього завдання за варіантами  |
| Тема 4. Нанобіофізичні методи дослідження біонаноструктур | 2    |  |  |  | 2  | 10    | 6  | Аналіз можливостей і недоліків сучасних методів дослідження біонаноструктур  |
| Тема 5. Біомолекулярна сенсорика та самореплікація.       | 2    |  |  |  | 2  | 12    | 8  | Структурна схема біомолекулярних сенсорів  |
| Тема 6. Наномедицина                                      | 2    |  |  |  | 2  | 10    | 6  | Аналіз тенденцій розвитку сучасної наномедицини  |
| Тема 7. Нанофармація.                                     | 1    |  |  |  |    | 9     | 8  | Аналіз тенденцій розвитку сучасної нанофармації  |
| Тема 8. Біомедичні застосування наноплазмоніки.           | 1    |  |  |  |    | 5     | 4  | Порівняння можливостей сучасних досягнень нанонауки для створення і застосування у сучасних системах нанобіотехнологій |
| Усього годин  | 14   |  |  |  | 14 | 62    | 90 |  |

| Стратегія оцінювання      | Вага, %                       | Термін            | Критерії оцінювання   |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------|---|
| поточне оцінювання        | 15                            | впродовж семестру | теоретичний звіт за кожною темою                            |
| захист лабораторних робіт | 15                            |                   | захист лабораторної роботи №1                               |
|                           | 15                            |                   | захист лабораторної роботи №2                               |
|                           | 20                            |                   | захист лабораторної роботи №3                               |
|                           | 15                            |                   | захист лабораторної роботи №4                               |
|                           | 15                            |                   | захист лабораторної роботи №5                               |
| 20                        | захист лабораторної роботи №6 |                   |   |
| складання заліку          | 60-100                        | після модулю      | зараховано  |
|                           | 35-59                         |                   | не зараховано з можливістю повторного складання             |
|                           | 1-34                          |                   | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

| Автор   | Рік видання | Назва   | інформація про видання | Видавництво / он-лайн доступ            |
|---|-------------|---|------------------------|---|
| <b>Обов'язкова література</b>   |             |   |                        |   |
| В. В. Погосов,<br>Ю. А. Куницький,<br>А. В. Бабіч,<br>А. В. Коротун,<br>А. П. Шпак  | 2011        | Нанофізика і нанотехнології                         | навчальний посібник    | Запоріжжя: ЗНТУ, 2011. – 384 с.         |
| А. В. Коротун,<br>Я. В. Карандась,<br>В. В. Погосов   | 2019        | Нарис сучасних напрямків у нанотехнологіях          | навчальний посібник    | Ужгород: ФОП Сабов А.М., 2019. – 392 с. |
| В.В. Погосов,<br>Ю.А. Куницький,<br>А.В. Бабіч,<br>А.В. Коротун   | 2010        | Елементи фізики поверхні, наноструктур і технологій | навчальний посібник    | Запоріжжя: ЗНТУ, 2010. – 365 с.         |
| А. В. Коротун,<br>І. М. Тітов,<br>А. О. Коваль,<br>В. С. Стащук,<br>Ю. А. Куницький,<br>А. А. Крючин; за ред. В. С. Стащука та Ю. А. Куницького | 2018        | Нанопотоніка. Фізичні основи та застосування        | монографія             | Вінниця: Твори. – 316 с.                |
| <b>Додаткова література</b>   |             |   |                        |   |
| Дж. М. Мартинес-Дуарт,<br>Р. Дж. Мартин-Палма, Ф. Агулло-Руеда  | 2007        | Нанотехнологии для микро- и оптоэлектроники         |                        | М.: Техносфера                          |
| О. М. Назаров,  | 2010        | Наноструктури та                                    |                        | К.: НАУ                                 |

|  |      |                                       |                                |   |
|--|------|---------------------------------------|--------------------------------|---|
| М. М. Нищенко  |      | нанотехнології                        |                                |   |
| В. В. Погосов,<br>Г. В. Корніч,<br>Є. В. Васютін,<br>К. В. Пугіна,<br>В. І. Кіпріч | 2008 | Основи нанофізики і<br>нанотехнологій | [Електрон-<br>ний ре-<br>сурс] | Запоріжжя: ЗНТУ,<br>Режим доступу<br><a href="http://www.zntu.edu.ua/base/persons/51.htm">http://www.zntu.edu.u<br/>a/base/persons/51.htm</a> |