

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішення Вченої ради КНУТД

від «7» листопада 2025 р. протокол № 6

Вченої ради

Іван ГРИЩЕНКО

Введено в дію наказом ректора

від «7» листопада 2025 р. № 229



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
**НАНО- ТА МІКРОТЕХНОЛОГІЇ У КРЕАТИВНОМУ  
ПРОЄКТУВАННІ**

|                      |                                                |
|----------------------|------------------------------------------------|
| Рівень вищої освіти  | перший (бакалаврський)                         |
| Ступінь вищої освіти | бакалавр                                       |
| Галузь знань         | Е Природничі науки, математика та статистика   |
| Спеціальність        | Е6 Прикладна фізика та наноматеріали           |
| Освітня кваліфікація | бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів |

Київ  
2025

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ  
Освітньо-професійної програми  
НАНО- ТА МІКРОТЕХНОЛОГІЙ У КРЕАТИВНОМУ ПРОЄКТУВАННІ

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)  
 Ступінь вищої освіти бакалавр  
 Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика  
 Спеціальність Е6 Прикладна фізика та наноматеріали  
 Освітня кваліфікація бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів

Проректор  
18.06.2025р. [підпис] Алла Касич  
 (дата) (підпис) (власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Директор НМЦУПФ  
13.06.2025 [підпис] Олена Григорівна  
 (дата) (підпис) (власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено Вченою радою факультету інженерії та інформаційних технологій  
 від «11» червня 2025 року, протокол № 3

Декан факультету інженерії та інформаційних технологій  
2.06.2025 [підпис] Ігор ПАНАСЮК  
 (дата) (підпис)

Схвалено науково-методичною радою факультету інженерії та інформаційних технологій  
 від «11» червня 2025 року, протокол № 3

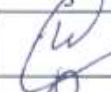
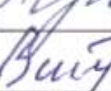
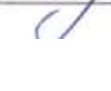
Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри прикладної фізики та вищої математики  
 від «29» травня 2025 року, протокол № 10

Завідувачка кафедри прикладної фізики та вищої математики  
29.05.2025 [підпис] Ірина ОЛЕЙНІКОВА  
 (дата) (підпис)

## ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО: Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБНИКИ:

| Робоча група<br>1                     | Інформація про склад робочої групи<br>2                                                                    | Підпис<br>3                                                                         | Дата<br>4 |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Група забезпечення освітньої програми | Гарант освітньої програми –<br>Олейнікова І.В., к.ф.-м.н., доцент                                          |  | 29.05.25  |
|                                       | Волох Л.В., к.ф.-м.н., доцент                                                                              |  | 29.05.25  |
|                                       | Теслик М.В., д.філос.                                                                                      |  | 29.05.25  |
| Стейкхолдери                          | Татаренко В.А., д.ф.-м.н., проф., ак. НАНУ, директор Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України |  | 30.05.25  |
|                                       | Крук В.В., здобувачка вищої освіти гр. БНТ-22                                                              |  | 29.05.25  |

## РЕЦЕНЗІЇ ЗОВНІШНІХ СТЕЙКГОЛДЕРІВ:

1. Вячеслав Лізунов, заст. директора з наукової роботи інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, д.ф.-м.н., професор
2. Пилип Кузнецов, директор навчально-наукового інституту «Фізико-технічний факультет» ХНУ імені В.Н. Каразіна, канд. ф.-м.н., доцент
3. Катерина Бібікова, директор ТОВ «Курс-Орбітал», доктор економічних наук

# 1. Профіль освітньо-професійної програми Нано- та мікротехнології у креативному проєктуванні

| 1.1 – Загальна інформація                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Київський національний університет технологій та дизайну<br>Кафедра прикладної фізики та вищої математики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Рівень вищої освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Перший (бакалаврський)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Освітня кваліфікація                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Бакалавр з прикладної фізики та наноматеріалів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Кваліфікація в дипломі                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ступінь вищої освіти – бакалавр<br>Спеціальність - Е6 Прикладна фізика та наноматеріали<br>Освітня програма – Нано- та мікротехнології у креативному проєктуванні                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Форма здобуття вищої освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Денна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Розрахунковий строк виконання освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 роки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Наявність акредитації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Сертифікат про акредитацію освітньо-професійної програми від 09.06.2026 № 21981                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Цикл/рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Національна рамка кваліфікацій України – 6 рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Передумови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Повна загальна середня освіта, ступінь «фаховий молодший бакалавр» або ступінь «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційний рівень «молодший спеціаліст»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Мова(и) викладання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Термін дії освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | До 1 липня 2031 р.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <a href="http://knutd.edu.ua/ekts/">http://knutd.edu.ua/ekts/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.2 – Мета освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Підготовка висококваліфікованих фахівців, які одночасно володіють теоретичними знаннями та практичними вміннями в галузі прикладної фізики та новітніх матеріалів та навичками комп'ютерного моделювання дизайнерських об'єктів, достатніми для впровадження інноваційних технологій і нанотехнологій зокрема в процес проєктування та розробки функціонального, ергономічного та естетичного простору. Мета освітньої програми передбачає надання здобувачам вищої освіти доступу до якісної освіти, розвитку їх навчально-дослідницького та креативного потенціалу з метою формування людського капіталу, необхідного для сталого розвитку України. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.3 – Характеристика освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Предметна область                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> фізичні процеси і явища, технологічні застосування фізики, фізичні основи розробки приладів, апаратури та обладнання, новітні матеріали та перспективи їх використання в різних видах дизайну.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані складні задачі і практичні проблеми, пов'язані з дослідженням фізичних об'єктів і систем, процесів і явищ та їх технічними застосуваннями, зокрема в дизайнерській діяльності.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> дослідження нових фізичних явищ та використання цих явищ для розробки нових технологій, матеріалів (включаючи наноматеріали), приладів, апаратури та обладнання.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методи фізичного експерименту, вимірювання фізичних величин, обробки результатів експериментів,</li> <li>- методи обчислювального експерименту та моделювання фізичних об'єктів і процесів,</li> <li>- методи проєктування і конструювання;</li> <li>- методи дослідження фізичних властивостей матеріалів.</li> </ul> |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | <p><i>Інструменти та обладнання:</i> матеріали для фізичних досліджень, устаткування для експериментальних досліджень і технологічних процесів, комп'ютерні пакети моделювання фізичних об'єктів, процесів. Програма орієнтована на формування у здобувачів компетентностей щодо набуття глибоких знань, умінь та навичок зі спеціальності.</p> <p>Обов'язкові освітні компоненти – 75%, з них: практична підготовка – 13%, вивчення іноземної мови – 5%, дипломне проєктування – 6,7%. Дисципліни вільного вибору студента – 25% обираються із загальноуніверситетського каталогу відповідно до затвердженої процедури в Університеті.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Орієнтація освітньої програми</b>                                            | <p>Освітньо-професійна програма для підготовки бакалавра.</p> <p>Програма орієнтує на отримання знань щодо: властивостей та особливостей використання та виготовлення наноматеріалів, фізичних об'єктів, процесів та явищ; інформаційних технологій при розробці та проєктування нових виробів; визначення технологічних показників; вдосконалення дизайнерських рішень з використанням нанотехнологій.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Основний фокус програми</b>                                                  | <p>Акцент робиться на формуванні та розвитку професійних компетентностей в галузі природничих наук, а саме прикладної фізики, з можливістю набуття необхідних інженерних та дизайнерських навичок, вивченню теоретичних та практичних положень, практичних інструментів комп'ютерного моделювання процесів та виробів.</p> <p>Ключові слова: нанотехнології, проєктування, інноваційні матеріали, моделювання фізичних процесів.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Особливості програми</b>                                                     | <p>Особливістю програми є те, що студенти мають можливість одночасно засвоювати як теоретичні основи фізики й особливості властивостей наноматеріалів, так і основ дизайну, та набувати практичні навички поєднання в одному об'єкті естетичної й культурної цінності та найсучасніші досягнення науки та технології.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>1.4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Придатність до працевлаштування</b>                                          | <p>Випускник є придатним для працевлаштування на підприємствах, в організаціях та установах, що функціонують в галузі проєктування та створення дизайнерських рішень з використанням новітніх нано- та мікро- розмірних структур.</p> <p>Професійні назви робіт, які може виконувати випускник: інженер-дослідник з нанотехнологій; інженер-конструктор; інженер з виробництва наночастинок; інженер-технолог з нанотехнологій; інженер-дизайнер з наноматеріалів; інженер із впровадження нової техніки й технології; інженер-проєктувальник, молодший науковий співробітник а науково-дослідних установах..</p> <p>Робочі місця:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- у дизайнерських студіях, що спеціалізуються на впровадженні сучасних матеріалів та технологій у виробництві товарів та послуг;</li> <li>- на підприємствах та організаціях, що займаються розробкою та впровадженням «розумних» технологій у будівельній та архітектурній галузі, в виробництві елементів інтер'єру та екстер'єру;</li> <li>- на підприємствах та організаціях, що займаються проєктуванням, моделюванням простору та його функціональним забезпеченням;</li> <li>- у науково-дослідних установах по впровадженню сучасних технологій в тому числі і нанотехнологій в різні галузі виробництва товарів та послуг .</li> </ul> |
| <b>Академічні права випускників</b>                                             | <p>Мають право на здобуття освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти та можуть набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| 1.5 – Викладання та оцінювання  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Викладання та навчання          | Використовується студентоцентроване, проблемно- та професійно орієнтоване навчання, навчання через навчальну й виробничу практику й самонавчання. Система методів навчання базується на принципах цілеспрямованості, комунікативності, бінарності – активної безпосередньої участі науково-педагогічного працівника і здобувача вищої освіти.<br>Форми організації освітнього процесу: лекція, семінарське, практичне, лабораторне заняття, практична підготовка, самостійна робота, консультація, розробка фахових проєктів (робіт).. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Оцінювання                      | Тести, презентації, звіти, есе, контрольні роботи, проєктні роботи, усні та письмові екзамени.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.6 – Програмні компетентності  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Інтегральна компетентність (ІК) | Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії й характеризується комплексністю та невизначеністю умов.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Загальні компетентності (ЗК)    | ЗК 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Здатність застосувати знання у практичних ситуаціях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                 | ЗК 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                 | ЗК 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                 | ЗК 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Здатність спілкуватися іноземною мовою.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                 | ЗК 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                 | ЗК 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                 | ЗК 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                 | ЗК 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Навички міжособистісної взаємодії.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                 | ЗК 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Здатність працювати автономно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                 | ЗК 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Навички здійснення безпечної діяльності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                 | ЗК 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Здатність реалізовувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.                                                                                                                                                        |
|                                 | ЗК 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. |
|                                 | ЗК 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                 | ЗК 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Здатність захищати Батьківщину                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Фахові компетентності (ФК)</b> | ФК 1 | Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проєктів.                                                                                                                                           |
|                                   | ФК 2 | Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.                                       |
|                                   | ФК 3 | Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.                                                                                                                                       |
|                                   | ФК 4 | Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.                                                                                                                                                          |
|                                   | ФК 5 | Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.                                                                                                                  |
|                                   | ФК 6 | Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.                                                                                                                                 |
|                                   | ФК 7 | Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.                                                                                                          |
|                                   | ФК 8 | Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проєктах.                                                                                                                                            |
|                                   | ФК 9 | Здатність брати участь у плануванні методики проведення та матеріального забезпечення експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів. |
|                                   | ФК10 | Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.                                                                                                                              |
|                                   | ФК11 | Здатність продемонструвати результати експериментальних досліджень властивостей фізичної системи, фізичних явищ і процесів.                                                                                                        |
|                                   | ФК12 | Здатність продемонструвати знання характеристик і властивостей наноматеріалів та процесів їх виробництва.                                                                                                                          |
|                                   | ФК13 | Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків при використанні наноматеріалів.        |
|                                   | ФК14 | Здатність аналізувати можливості використання наноструктурних матеріалів для забезпечення функціональних властивостей об'єктів дизайну.                                                                                            |
|                                   | ФК15 | Здатність здійснювати відбір та обґрунтування певних нанотехнологій в процесі роботи над інноваційними проєктами.                                                                                                                  |
|                                   | ФК16 | Здатність виконувати економічне обґрунтування необхідності наукових досліджень та просувати на ринку продукт наукової розробки.                                                                                                    |
|                                   | ФК17 | Здатність брати участь у розробці схем фізичних експериментів та обранні необхідного обладнання та пристроїв для проведення експерименту.                                                                                          |
|                                   | ФК18 | Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.                                                             |
|                                   | ФК19 | Здатність реалізувати дизайнерські вимоги шляхом використання новітніх матеріалів з властивостями, що не є характерними для класичних матеріалів.                                                                                  |



| <b>1.7 – Програмні результати навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПРН 1                                      | Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.                                                                                       |
| ПРН 2                                      | Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.                                                                         |
| ПРН 3                                      | Знати основи філософії та психології, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, розуміти причинно-наслідкові зв'язки розвитку суспільства.                              |
| ПРН 4                                      | Знати основи загальної та прикладної екології, принципи захисту і охорони природи від шкідливого впливу при виробництві наноматеріалів. Знати основи роботи з засобами індивідуального захисту, пожежної безпеки та охорони праці. |
| ПРН 5                                      | Знати властивості та методи отримання й застосування наноматеріалів та наноструктурних об'єктів.                                                                                                                                   |
| ПРН 6                                      | Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.                                                                                                                       |
| ПРН 7                                      | Відшуковувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.                                                                    |
| ПРН 8                                      | Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики.                                                                                                                               |
| ПРН 9                                      | Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.                                                                                                                            |
| ПРН 10                                     | Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проектів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проектів.                                               |
| ПРН 11                                     | Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.                         |
| ПРН 12                                     | Оцінювати вплив передових досягнень та новітніх відкриттів при проектуванні дизайнерських об'єктів з використанням нанотехнологій.                                                                                                 |
| ПРН 13                                     | Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.                                                                                                 |
| ПРН 14                                     | Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для чисельного розв'язування фізичних задач та моделювання фізичних явищ. |
| ПРН 15                                     | Демонструвати лабораторні та технічні навички, вміти планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки. |
| ПРН 16                                     | Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.                                                                                                                              |
| ПРН 17                                     | Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію.                                                                                                                                 |
| ПРН 18                                     | Вміти використати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію проектів з використанням наноструктурних матеріалів і проведення необхідних досліджень.                                                          |
| ПРН 19                                     | Вміти застосовувати знання методики концептуального проектування і здійснювати процес проектування з урахуванням сучасних технологій і конструктивних рішень, а також функціональних і естетичних вимог до об'єктів дизайну.       |
| ПРН 20                                     | Аналізувати вплив включення нанооб'єктів до класичних матеріалів на принципово нові функціональні властивості цих матеріалів.                                                                                                      |



|        |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПРН 21 | Оцінювати нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки наукової та інженерної практичної діяльності.                                                 |
| ПРН 22 | Формувати судження про необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.                                                                              |
| ПРН 23 | Керувати професійною діяльністю, брати участь у роботі над проєктами, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.                                                                                      |
| ПРН 24 | Розвивати навички ефективного спілкування (письмово та усно) з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним та науковим співтовариством і суспільством українською мовою та однією з іноземних мов.  |
| ПРН 25 | Вміти обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.                                                        |
| ПРН 26 | Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку.                                                                                                        |
| ПРН 27 | Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово.                                                                                                                      |
| ПРН 28 | Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проєктів.                                                       |
| ПРН 29 | <i>Здатність застосовувати знання, вміння і навички для засвоєння основ захисту України, військової справи, цивільного захисту населення, домедичної допомоги, здійснення психологічної підготовки громадян</i> |

### 1.8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми.

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Кадрове забезпечення</b>                             | Всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітню програму за кваліфікацією, відповідають профілю і напрямку освітніх компонентів, що викладаються; мають необхідний стаж науково-педагогічної роботи та досвід практичної роботи. В процесі організації навчання залучаються професіонали з досвідом дослідницької, інноваційної та творчої роботи та/або роботи за фахом, включаючи можливу участь іноземних викладачів. |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення</b>                | Матеріально-технічне забезпечення дозволяє повністю забезпечити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньою програмою. Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами, що відповідають чинним нормативним актам.                                                                                                                                                                                        |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b> | Програма повністю забезпечена навчально-методичним комплексом з усіх компонентів освітньої програми, наявність яких представлена у модульному середовищі освітнього процесу Університету.                                                                                                                                                                                                                                            |

### 1.9 – Академічна мобільність

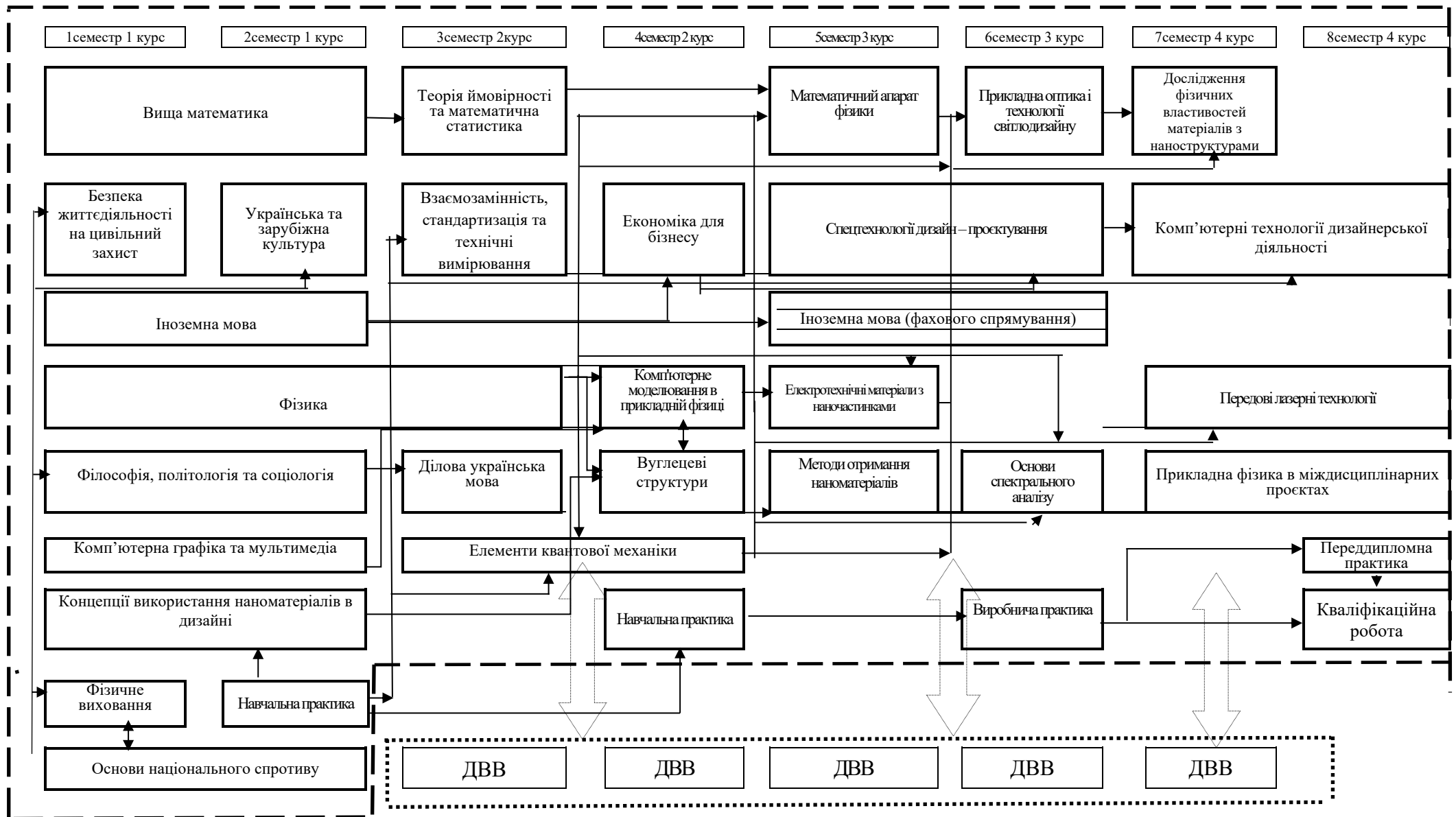
|                                                   |                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Внутрішня академічна мобільність</b>           | Передбачає можливість академічної мобільності за деякими компонентами освітньої програми, що забезпечують набуття загальних та фахових компетентностей. |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>            | Програма розвиває перспективи участі та стажування у науково-дослідних проєктах та програмах академічної мобільності з Німеччиною.                      |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b> | Навчання іноземних здобувачів вищої освіти здійснюється за акредитованими освітніми програмами.                                                         |

## 2. Перелік освітніх компонентів освітньої програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік освітніх компонентів освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

| Код                                       | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи (проекти), практики, кваліфікаційна робота, атестація) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1                                         | 2                                                                                                                          | 3                  | 4                           |
| Обов'язкові компоненти освітньої програми |                                                                                                                            |                    |                             |
| OK 1                                      | Українська та зарубіжна культура                                                                                           | 2                  | залік                       |
| OK 2                                      | Ділова українська мова                                                                                                     | 2                  | залік                       |
| OK 3                                      | Філософія, політологія та соціологія                                                                                       | 4                  | екзамен                     |
| OK 4                                      | Іноземна мова                                                                                                              | 6                  | екзамен                     |
| OK 5                                      | Вища математика                                                                                                            | 10                 | екзамен                     |
| OK 6                                      | Теорія ймовірності та математична статистика                                                                               | 3                  | екзамен                     |
| OK 7                                      | Фізика                                                                                                                     | 16                 | екзамен                     |
| OK 8                                      | Економіка для бізнесу                                                                                                      | 2                  | залік                       |
| OK 9                                      | Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання                                                                   | 3                  | екзамен                     |
| OK 10                                     | Безпека життєдіяльності та цивільний захист                                                                                | 2                  | екзамен                     |
| OK 11                                     | Фізичне виховання                                                                                                          | 2                  | залік                       |
| OK 12                                     | Комп'ютерна графіка та мультимедіа                                                                                         | 8                  | екзамен                     |
| OK 13                                     | Прикладна фізика в міждисциплінарних проєктах                                                                              | 7,5                | екзамен                     |
|                                           | Курсовий проєкт                                                                                                            | 1,5                | захист                      |
| OK 14                                     | Спецтехнології дизайн-проектування                                                                                         | 7                  | екзамен                     |
| OK 15                                     | Математичний апарат фізики                                                                                                 | 4                  | залік                       |
| OK 16                                     | Іноземна мова фахового спрямування                                                                                         | 4                  | екзамен                     |
| OK 17                                     | Концепції використання наноматеріалів в дизайні                                                                            | 5                  | екзамен                     |
| OK 18                                     | Комп'ютерне моделювання в прикладній фізиці                                                                                | 4                  | екзамен                     |
| OK 19                                     | Комп'ютерні технології дизайнерської діяльності                                                                            | 8                  | екзамен                     |
| OK 20                                     | Елементи квантової механіки                                                                                                | 6                  | екзамен                     |
| OK 21                                     | Вуглецеві наноструктури                                                                                                    | 4                  | екзамен                     |
| OK 22                                     | Основи спектрального аналізу                                                                                               | 4                  | екзамен                     |
| OK 23                                     | Методи отримання наноматеріалів                                                                                            | 3                  | екзамен                     |
| OK 24                                     | Електротехнічні матеріали з наночастинками                                                                                 | 5                  | екзамен                     |
| OK 25                                     | Передові лазерні технології                                                                                                | 8                  | екзамен                     |
| OK 26                                     | Дослідження фізичних властивостей матеріалів з наноструктурами                                                             | 5                  | екзамен                     |
| OK 27                                     | Прикладна оптика і технології світлодизайну                                                                                | 3                  | екзамен                     |
| OK 28                                     | Навчальна практика                                                                                                         | 12                 | залік                       |
| OK 29                                     | Виробнича практика                                                                                                         | 6                  | залік                       |
| OK 30                                     | Переддипломна практика                                                                                                     | 6                  | залік                       |
| OK 31                                     | Підготовка та захист кваліфікаційного роботи                                                                               | 12                 | захист                      |
| OK 32                                     | Основи національного спротиву                                                                                              | 5                  | екзамен                     |
| Загальний обсяг обов'язкових компонентів  |                                                                                                                            | 180                |                             |
| Вибіркові компоненти освітньої програми   |                                                                                                                            |                    |                             |
| ДВВ                                       | Дисципліни вільного вибору здобувача вищої освіти                                                                          | 60                 | залік                       |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ        |                                                                                                                            | 240                |                             |

## 2.2. Структурно-логічна схема підготовки бакалавра освітньо-професійної програми Нано- та мікротехнології у креативному проєктуванні спеціальності Е6 Прикладна фізика та наноматеріали



### **3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b> | Атестація здобувачів вищої освіти освітнього рівня бакалавр освітньої програми здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>        | <p>Кваліфікаційна робота передбачає проведення самостійного дослідження, спрямованого на розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми прикладної фізики із застосуванням аналітичних, експериментальних методів досліджень або комп'ютерного моделювання.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті або в репозиторії Університету або його структурного підрозділу.</p> |

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми

| Шифр  | ИК | ЗК 1 | ЗК 2 | ЗК 3 | ЗК 4 | ЗК 5 | ЗК 6 | ЗК 7 | ЗК 8 | ЗК 9 | ЗК 10 | ЗК 11 | ЗК 12 | ЗК 13 | ЗК 14 | ФК 1 | ФК 2 | ФК 3 | ФК 4 | ФК 5 | ФК 6 | ФК 7 | ФК 8 | ФК 9 | ФК 10 | ФК 11 | ФК 12 | ФК 13 | ФК 14 | ФК 15 | ФК 16 | ФК 17 | ФК 18 | ФК 19 |   |  |
|-------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|--|
| ОК 1  | •  |      |      | •    |      |      |      |      |      |      |       |       | •     |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |   |  |
| ОК 2  | •  |      |      | •    |      |      |      |      |      |      |       |       | •     |       |       | •    |      |      |      | •    |      |      |      | •    |       |       |       |       |       |       |       | •     |       | •     |   |  |
| ОК 3  | •  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       | •     | •     | •     |       |      |      |      |      | •    |      |      |      | •    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 4  | •  |      |      |      | •    |      |      |      |      |      |       |       | •     | •     |       |      |      |      |      |      |      |      |      | •    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 5  | •  | •    |      |      |      |      |      | •    |      |      |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      | •    |      | •    |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 6  | •  | •    |      |      |      |      |      | •    |      |      |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      | •    |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 7  | •  |      |      |      |      |      | •    |      | •    |      |       |       |       |       |       |      |      | •    |      |      |      |      |      | •    |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 8  | •  |      |      | •    |      |      |      | •    | •    |      |       | •     |       | •     |       |      |      |      |      |      |      |      |      | •    |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |   |  |
| ОК 9  | •  |      |      |      | •    |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |      |      | •    |      |      | •    |      |      | •    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 10 | •  |      |      |      |      |      |      |      |      |      | •     | •     |       |       |       |      |      | •    |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |   |  |
| ОК 11 | •  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | •     |       |       |      | •    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 12 | •  |      |      |      |      | •    |      | •    |      | •    |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      | •    |      |      |      |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 13 | •  | •    |      |      |      |      |      | •    | •    |      |       |       |       | •     |       | •    |      |      | •    |      |      |      | •    |      |       |       |       |       |       |       | •     |       |       | •     | • |  |
| ОК 14 | •  |      |      |      |      | •    |      |      |      | •    |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      | •     |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |   |  |
| ОК 15 | •  | •    |      |      |      |      | •    | •    |      |      |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      | •    | •    | •    |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 16 | •  |      | •    |      | •    |      |      | •    |      |      |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      | •    |      | •    |      |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |   |  |
| ОК 17 | •  |      | •    |      |      |      |      | •    |      |      |       |       |       |       |       | •    |      |      |      |      | •    |      |      |      |       |       | •     |       |       | •     |       |       |       |       | • |  |
| ОК 18 | •  |      |      |      | •    |      |      |      |      | •    |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      | •    |      | •    |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 19 | •  |      |      |      |      |      |      | •    |      | •    |       | •     |       |       |       | •    |      |      |      |      | •    |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 20 | •  | •    | •    |      |      |      | •    |      |      |      |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      | •    | •    |      |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 21 | •  |      | •    |      |      |      |      | •    |      |      |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 22 | •  |      | •    |      |      |      | •    | •    |      |      |       |       |       |       |       |      | •    |      |      |      | •    |      |      |      | •     | •     | •     |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 23 | •  | •    |      |      |      |      |      | •    |      |      | •     |       |       |       |       |      |      | •    |      |      |      |      |      |      | •     | •     | •     | •     |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 24 | •  | •    |      |      |      |      | •    |      |      |      |       |       |       |       |       |      |      |      | •    |      |      |      |      |      | •     | •     |       |       |       | •     |       |       |       |       |   |  |
| ОК 25 | •  |      | •    |      |      |      |      |      |      |      | •     |       |       |       |       |      | •    |      |      |      | •    |      |      |      |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 26 | •  |      | •    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       | •    | •    |      | •    |      |      |      |      |      |       | •     | •     | •     |       | •     |       |       |       | •     | • |  |
| ОК 27 | •  | •    |      |      |      |      | •    |      |      | •    |       |       |       |       |       |      |      |      | •    |      |      |      |      | •    |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |       | • |  |
| ОК 28 | •  | •    | •    |      |      | •    |      |      | •    | •    | •     |       |       |       |       |      |      |      |      |      | •    |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |  |
| ОК 29 | •  | •    | •    |      |      |      |      |      |      | •    | •     |       |       |       |       |      |      |      |      | •    |      |      |      |      | •     |       |       |       |       |       |       |       | •     | •     |   |  |
| ОК 30 | •  | •    | •    |      |      |      |      | •    |      | •    | •     |       |       |       |       |      |      |      | •    |      | •    |      |      |      | •     |       | •     |       |       |       | •     | •     | •     | •     |   |  |
| ОК 31 | •  |      | •    |      |      |      |      | •    |      | •    | •     |       |       | •     |       |      |      |      | •    |      | •    |      |      |      | •     |       | •     |       |       |       | •     | •     | •     |       |   |  |
| ОК 32 |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       | •     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |  |

## 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми

| Шифр  | ПРН 1 | ПРН 2 | ПРН 3 | ПРН 4 | ПРН 5 | ПРН 6 | ПРН 7 | ПРН 8 | ПРН 9 | ПРН 10 | ПРН 11 | ПРН 12 | ПРН 13 | ПРН 14 | ПРН 15 | ПРН 16 | ПРН 17 | ПРН 18 | ПРН 19 | ПРН 20 | ПРН 21 | ПРН 22 | ПРН 23 | ПРН 24 | ПРН 25 | ПРН 26 | ПРН 27 | ПРН 28 | ПРН 29 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ОК 1  |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ОК 2  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        | •      |        |        |
| ОК 3  |       |       | •     |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ОК 4  |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        | •      |        |        |
| ОК 5  |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |
| ОК 6  |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |
| ОК 7  | •     | •     |       | •     |       |       |       |       |       |        |        |        | •      |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |
| ОК 8  |       |       |       |       |       | •     |       |       |       | •      |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        | •      |        |        |        | •      |        |        |        |
| ОК 9  |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |
| ОК 10 |       |       |       | •     |       | •     |       |       |       | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ОК 11 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        | •      |        |        |
| ОК 12 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ОК 13 |       |       |       |       |       | •     | •     |       |       | •      |        | •      |        |        |        |        | •      | •      | •      |        |        | •      |        |        |        | •      |        | •      |        |
| ОК 14 |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        | •      |        |        |        | •      |        | •      |        |
| ОК 15 |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        | •      |        |        | •      |        |        | •      |        | •      |        |
| ОК 16 |       |       |       |       |       |       | •     | •     |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        | •      |        |        |
| ОК 17 |       | •     |       | •     |       |       |       |       |       |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        | •      |        |        |
| ОК 18 |       |       |       |       |       |       |       |       | •     |        |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ОК 19 |       |       |       |       |       |       | •     | •     |       |        |        |        |        |        |        |        | •      |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ОК 20 | •     | •     |       |       |       |       | •     |       | •     |        |        | •      |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |
| ОК 21 |       |       |       |       | •     |       | •     |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ОК 22 | •     |       |       |       |       |       |       |       |       |        | •      |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |
| ОК 23 |       |       |       |       | •     |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |
| ОК 24 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        | •      |        |        |        | •      | •      |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ОК 25 | •     |       |       | •     |       |       | •     | •     |       |        |        |        |        |        | •      |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |
| ОК 26 |       |       |       |       |       |       | •     |       |       |        | •      |        |        |        |        |        |        | •      |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ОК 27 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        | •      | •      |        |        | •      |        | •      |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ОК 28 |       |       |       |       |       |       |       | •     |       |        | •      |        | •      | •      |        |        | •      |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |
| ОК 29 |       |       |       |       |       | •     |       |       |       |        |        |        | •      | •      |        | •      | •      |        |        |        |        |        | •      | •      |        |        |        | •      |        |
| ОК 30 |       |       |       |       |       | •     | •     | •     |       |        |        |        | •      | •      |        | •      | •      |        |        |        |        |        | •      | •      |        |        |        | •      |        |
| ОК 31 |       |       |       |       |       |       | •     | •     |       |        |        |        | •      |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        | •      | •      |        | •      |        | •      |        |
| ОК 32 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |

## 6. Хронологія перегляду освітньої програми

Зміни внесені до освітньої програми відповідно до рішення Вченої ради факультету інженерії та інформаційних технологій:

1. Від 29 червня 2026 р., протокол № 11 (В зв'язку з введенням ОК Основи національного спротиву відбулися зміни у розподілі кредитів по дисциплінам та зміни у структурно-логічній схемі і дисципліна ОК 20 та 21 були перенесені на інші семестри, оновлено навчальний план).

|                             |                                                     |              |                                              |                      |          |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------|----------------------|----------|
| Рівень вищої освіти         | перший (бакалаврський)                              | Галузь знань | Е Природничі науки, математика та статистика | Освітня кваліфікація | бакалавр |
| Спеціальність               | Е6 Прикладна фізика та наноматеріали                |              |                                              |                      |          |
| Освітня програма            | Нано- та мікротехнології у креативному проєктуванні |              |                                              |                      |          |
| Форма здобуття вищої освіти | денна                                               |              |                                              |                      |          |
| На основі                   | повної загальної середньої освіти                   |              |                                              |                      |          |

[illegible]

| Курс         | Теоретичне навчання, індивідуальні завдання та консультації | Експериментальна сесія | Практика  | Атестація | Виконання кваліфікаційної роботи (проекту) | Каникули  | Разом      |
|--------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|-----------|--------------------------------------------|-----------|------------|
| 1            | 31                                                          | 5                      | 4         |           |                                            | 12        | 52         |
| 2            | 31                                                          | 5                      | 4         |           |                                            | 12        | 52         |
| 3            | 31                                                          | 5                      | 4         |           |                                            | 12        | 52         |
| 4            | 23                                                          | 5                      | 4         | 2         | 6                                          | 4         | 44         |
| <b>Разом</b> | <b>116</b>                                                  | <b>20</b>              | <b>16</b> | <b>2</b>  | <b>6</b>                                   | <b>40</b> | <b>200</b> |

| Назва практики | Семестр | Тиждень |
|----------------|---------|---------|
| Навчальна      | 2,4     | 8       |
| Виробнича      | 6       | 4       |
| Переддипломна  | 8       | 4       |

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| Форма атестації               | Семестр |
| Захист кваліфікаційної роботи | 8       |

## V. ПЛАН ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

[illegible]



|                                 |                                                                |     |      |       |     |      |      |      |     |     |     |      |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----|------|-------|-----|------|------|------|-----|-----|-----|------|----|----|----|----|----|----|----|
| ОК-8                            | Економіка для бізнесу                                          |     | 4    |       |     | 2    | 60   | 24   | 12  |     | 12  | 36   |    |    |    | 2  |    |    |    |
| ОК-20                           | Елементи квантової механіки                                    | 4   | 3    |       |     | 6    | 180  | 72   | 36  | 24  | 12  | 108  |    |    | 4  | 2  |    |    |    |
| ОК-18                           | Комп'ютерне моделювання в прикладній фізиці                    | 4   |      |       |     | 4    | 120  | 48   | 24  | 24  |     | 72   |    |    |    | 4  |    |    |    |
| ОК-21                           | Вуглецеві наноструктури                                        | 4   |      |       |     | 4    | 120  | 48   | 24  |     | 24  | 72   |    |    |    | 4  |    |    |    |
| ОК-14                           | Спецтехнології дизайну-проектування                            | 5,6 |      |       |     | 7    | 210  | 72   | 24  |     | 48  | 138  |    |    |    |    | 4  | 3  |    |
| ОК-24                           | Електротехнічні матеріали з наночастинками                     | 5   |      |       |     | 5    | 150  | 60   | 24  | 24  | 12  | 90   |    |    |    |    | 5  |    |    |
| ОК-23                           | Методи отримання наноматеріалів                                | 5   |      |       |     | 3    | 90   | 36   | 12  | 24  |     | 54   |    |    |    |    | 3  |    |    |
| ОК-22                           | Основи спектрального аналізу                                   | 6   |      |       |     | 4    | 120  | 72   | 24  | 48  |     | 48   |    |    |    |    |    | 4  |    |
| ОК-15                           | Математичний апарат фізики                                     |     | 5    | 5P1 P |     | 4    | 120  | 48   | 24  |     | 24  | 72   |    |    |    |    | 4  |    |    |
| ОК-25                           | Передові лазерні технології                                    | 7,8 |      |       |     | 8    | 240  | 84   | 48  | 36  |     | 156  |    |    |    |    |    | 4  | 4  |
| ОК-27                           | Прикладна оптика і технології світлодіодизайну                 | 6   |      |       |     | 3    | 90   | 72   | 24  | 24  | 24  | 48   |    |    |    |    |    | 3  |    |
| ОК-19                           | Комп'ютерні технології дизайнерської діяльності                | 7,8 |      |       |     | 8    | 240  | 90   | 24  |     | 60  | 150  |    |    |    |    |    | 4  | 4  |
| ОК-13                           | Прикладна фізика в міждисциплінарних проєктах                  | 8   | 7    |       |     | 7,5  | 225  | 102  | 48  |     | 54  | 123  |    |    |    |    |    | 5  | 4  |
|                                 | Курсовий проєкт                                                |     |      |       | 7KP | 1,5  | 45   |      |     |     |     | 45   |    |    |    |    |    |    |    |
| ОК-26                           | Дослідження фізичних властивостей матеріалів з наноструктурами | 7   |      |       |     | 5    | 150  | 60   | 24  | 24  | 12  | 90   |    |    |    |    |    | 5  |    |
| ОК-16                           | Іноземна мова фахового спрямування                             | 6   | 5    |       |     | 4    | 120  | 48   |     |     | 48  | 72   |    |    |    |    | 2  | 2  |    |
| ОК-28                           | Навчальна практика                                             |     | 2, 4 |       |     | 12,0 | 360  | 0    |     |     |     | 360  |    | 6  |    | 6  |    |    |    |
| ОК-29                           | Виробнича практика                                             |     | 6    |       |     | 6,0  | 180  |      |     |     |     | 180  |    |    |    |    |    | 6  |    |
| ОК-30                           | Переддипломна практика                                         |     | 8    |       |     | 6,0  | 180  | 0    |     |     |     | 180  |    |    |    |    |    |    | 6  |
| ОК-31                           | Підготовка та захист кваліфікаційної роботи                    |     |      |       |     | 12,0 | 360  |      |     |     |     | 360  |    |    |    |    |    |    | 12 |
| Всього обов'язкових компонентів |                                                                | 29  | 17   | 8     | 1   | 180  | 5400 | 1639 | 672 | 312 | 756 | 3761 | 30 | 30 | 18 | 18 | 18 | 18 | 30 |

| Шифр за ОП | Назва освітнього компонента | Розподіл за семестрами |        |                                                                      |  | Кількість кредитів<br>СКТС | Кількість годин |            |               |             |                   | Розподіл годин на тиждень за курсами і семестрами |                             |          |         |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------|-----------------------------|------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------|--|----------------------------|-----------------|------------|---------------|-------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|----------|---------|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|            |                             | Екзамени               | Заліки | Контрольні роботи, розрахунково-графічні<br>Курсові роботи (проекти) |  |                            | Загальний обсяг | Аудиторних |               |             | Самостійна робота | I курс                                            | II курс                     | III курс | IV курс |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|            |                             |                        |        |                                                                      |  |                            |                 | Всього     | у тому числі: |             |                   | С е м е с т р и                                   |                             |          |         |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|            |                             |                        |        |                                                                      |  |                            |                 |            |               |             |                   | 1                                                 | 2                           | 3        | 4       | 5 | 6 | 7 | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|            |                             |                        |        |                                                                      |  |                            |                 |            | лекції        | лабораторії |                   | практичні (семінарські)                           | Кількість тижнів в семестрі |          |         |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|            |                             |                        |        |                                                                      |  |                            |                 |            |               |             |                   |                                                   |                             |          |         |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Схвалено Вченою радою факультету ІІТ  
протокол від "17" червня 2026р. № 10

Погоджено  
проректор

(підпис)

Декан ФІТ

Завідувач кафедри ПФВМ

Гарант освітньої програми

Погоджено: методист вишк. нов ІМЦУФ

Ігор ПАНАСЮК

Ірина ОЛЕЙНІКОВА

Ірина ОЛЕЙНІКОВА

Софія ПЛАХОТНІКОВА