

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова Вченої ради КНУТД

Іван ГРИЩЕНКО

(протокол від «30» 06 2021 р. № 11)

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**Нано-та мікротехнології в дизайні**

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Ступінь вищої освіти бакалавр

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Кваліфікація бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів

Київ 2021 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-професійної програми  
Нано- та мікротехнології в дизайні


Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Ступінь вищої освіти бакалавр

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Проректор з науково-педагогічної діяльності (освітня діяльність)

26.05.21  Оксана МОРГУЛЕЦЬ  
(дата)

Схвалено Вченою радою Інституту права та сучасних технологій навчання

Протокол від «19» травня 2021 року № 7

Директор інституту права та сучасних технологій навчання

19.05.2021  Тетяна ВЛАСЮК  
(дата)

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри прикладної фізики та вищої математики

Протокол від «18» травня 2021 року № 8

Завідувач кафедри прикладної фізики та вищої математики

18.05.21  Ольга НЕСТЕРЕНКО  
(дата)

Гарант освітньої програми  Олександр КОВАЛЬЧУК




Введено в дію наказом КНУТД від «02» липня 2021 року № 192



## ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО: Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБНИКИ:

Група забезпечення освітньої програми*	ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада	Підпис	Дата
1	2	3	4
Гарант освітньої програми	Олейнікова Ірина Веніамінівна, к.фіз.-мат.н., доцент, доцент кафедри прикладної фізики та вищої математики Київського національного університету технологій та дизайну.		7.06.23
Робоча група	Ковальчук Олександр Васильович, д. фіз.-мат. н., старший науковий співробітник, професор кафедри прикладної фізики та вищої математики Київського національного університету технологій та дизайну		7.06.23
	Горбачук Микола Тихонович, к.ф.-м. наук, доцент, доцент кафедри прикладної фізики та вищої математики Київського національного університету технологій та дизайну		7.06.23

## РЕЦЕНЗІЇ ЗОВНІШНІХ СТЕЙКХОЛДЕРІВ:

- 1) [Студеняк І.П., проректор з наукової роботи, Ужгородський національний Університет, доктор фіз.-мат. наук, професор;](#)
- 2) [Панченко В.А., креатив – директор ТОВ Дельта Дизайн;](#)
- 3) [Гайворонський В.Я., зав.лабораторії нелінійно-оптичної діагностики новітніх матеріалів ІФ НАН України, доктор фіз.-мат. наук, професор;](#)
- 4) [Котовський В.Й., зав. кафедри загальної фізики та фізики твердого тіла, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», доктор техн. наук, професор;](#)
- 5) [Тараненко В.А., директор Інституту металофізики ім. Г. В. Курдюмова НАН України, чл.-кор. НАН України, доктор фіз.-мат. наук, професор.](#)

# 1. Профіль освітньо-професійної програми Нано- та мікротехнології в дизайні

<b>1.1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Київський національний університет технологій та дизайну Кафедра прикладної фізики та вищої математики
<b>Рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський)
<b>Освітня кваліфікація</b>	бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Ступінь вищої освіти – бакалавр Спеціальність – 105 Прикладна фізика та наноматеріали Освітня програма – Нано- та мікротехнології в дизайні
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС
<b>Наявність акредитації</b>	-
<b>Цикл/рівень</b>	Національна рамка кваліфікацій України – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Повна загальна середня освіта, фахова передвища освіта або ступінь молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста). Відповідно до Стандарту вищої освіти для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати результати навчання, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста), але не більш ніж 60 кредитів ЄКТС; для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня фахового молодшого бакалавра заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати результати навчання, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки фахового молодшого бакалавра, але не більш ніж 30 кредитів ЄКТС.
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	-
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://knutd.edu.ua/ekts/">http://knutd.edu.ua/ekts/</a>
<b>1.2 – Мета освітньої програми</b>	
<p>Метою освітньої програми є поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням у студента наукового світогляду та надання широкого кругозору у соціальній, гуманітарній, фундаментальній та професійній сфері. Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності та індивідуалізації навчання, фундаментальності та цілісності надання знань, практичної спрямованості та усвідомлення місця отриманих компетентностей, симбіозу наукового та естетично-художнього підходів тощо.</p> <p>Основними цілями програми є: підготовка фахівців, здатних самостійно розробляти проекти виробів з врахуванням технологічних, економічних, екологічних та естетичних параметрів; проводити коректне обґрунтувати вибору апаратних та програмних засобів для вирішення поставлених задач в галузі технології наноструктур; проводити науково-дослідні роботи в галузі енергоефективних технологій з використанням наноматеріалів та нанотехнологій, що сприятимуть зменшенню витрат різних типів палива, підвищенню екологічної безпеки; покращення візуально-естетично сприйняття дизайнерських розробок без зниження їх функціональності; проводити конструкторські роботи з використанням апаратних та програмних засобів для розробки, виготовлення та дослідження наноструктур.</p>	

<b>1.3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область</b>	<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 проектування 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.</p> <p>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 – 13%, дипломне проектування – 13%. Дисципліни вільного вибору студента – 25% обираються із загальноуніверситетського каталогу відповідно до затвердженої процедури в Університеті.</p>
<b>Орієнтація 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 проектування 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>
<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 проектування 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-проектувальник.</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 галузі, в виробництві меблів та інтер'єру;</li> <li>- на підприємствах та організаціях, що займаються проектуванням, виробництвом та впровадженням теплоенергетичного, паливоспоживаючого та теплоутилізаційного устаткування та обладнання.</li> </ul>	
<b>Академічні права випускників</b>	Мають право на здобуття освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти та можуть набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.	
<b>1.5 – Викладання та оцінювання</b>		
<b>Викладання та навчання</b>	<p>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.</p> <p>Форми організації освітнього процесу: лекція, семінарське, практичне, лабораторне заняття, практична підготовка, самостійна робота, консультація.</p>	
<b>Оцінювання</b>	Тести, презентації, звіти, есе, контрольні роботи, проектні роботи, усні та письмові екзамени.	
<b>1.6 – Програмні компетентності</b>		
<b>Інтегральна компетентність (ІК)</b>	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.	
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	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.
<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.

### 1.7 – Програмні результати навчання

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	Відшукувати 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 проектами, 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 проектів.

### **1.8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми.**

<b>Кадрове забезпечення</b>	Всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітню програму за кваліфікацією, відповідають профілю і напряму освітніх компонентів, що викладаються; мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи. В процесі організації навчання залучаються професіонали з досвідом дослідницької/ управлінської/інноваційної/творчої роботи та/або роботи за фахом.
<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**

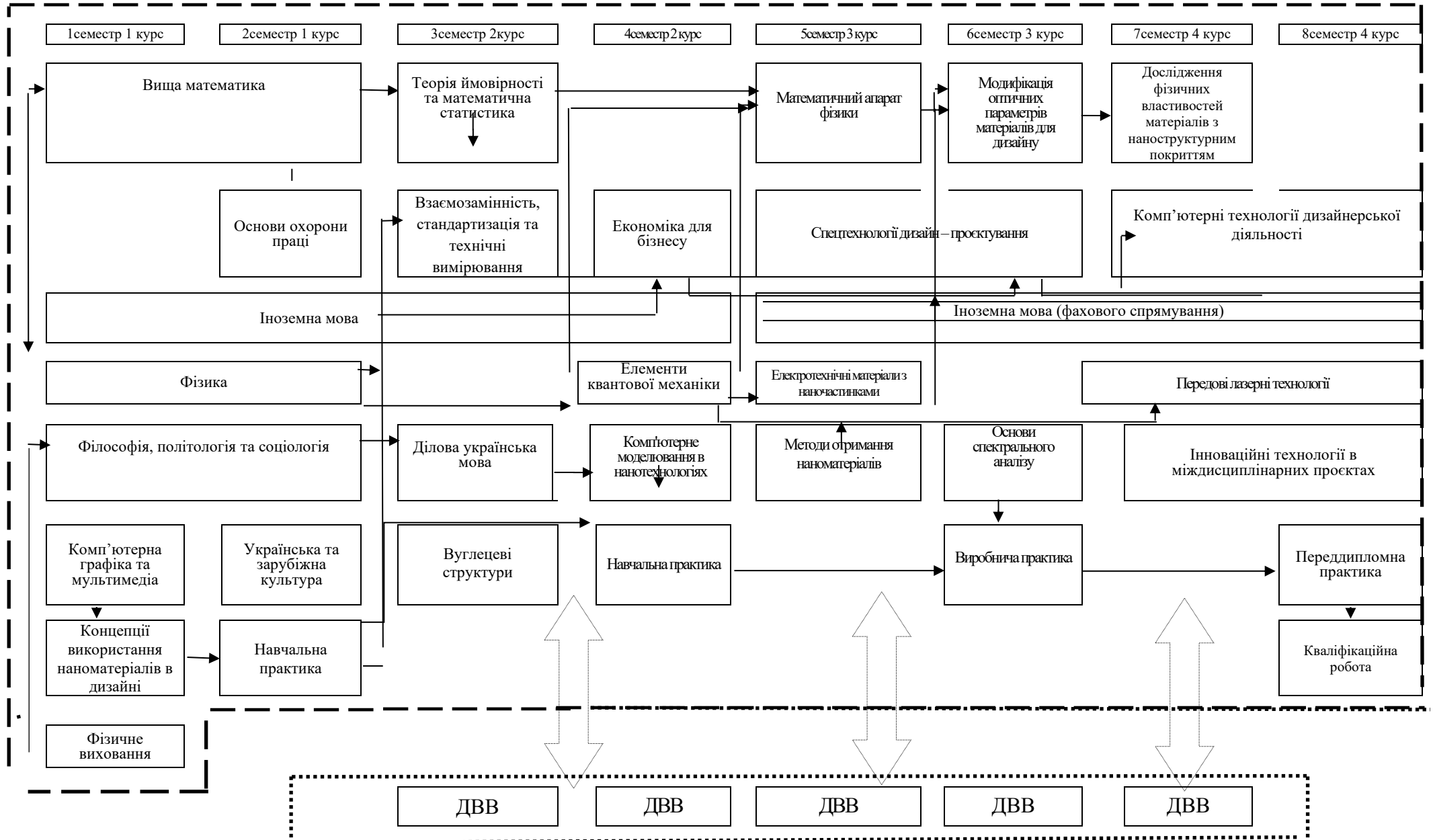
<b>Внутрішня академічна мобільність</b>	Передбачає можливість академічної мобільності за деякими компонентами освітньої програми, що забезпечують набуття загальних та/або фахових компетентностей.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Програма розвиває перспективи участі та стажування у науково-дослідних проектах 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
<b>Обов'язкові компоненти освітньої програми</b>			
ОК 1	<a href="#">Українська та зарубіжна культура</a>	3	залік
ОК 2	<a href="#">Ділова українська мова</a>	3	залік
ОК 3	<a href="#">Філософія, політологія та соціологія</a>	6	екзамен
ОК 4	<a href="#">Іноземна мова</a>	12	екзамен
ОК 5	<a href="#">Вища математика</a>	12	екзамен
ОК 6	<a href="#">Теорія ймовірності та математична статистика</a>	3	екзамен
ОК 7	<a href="#">Фізика</a>	12	екзамен
ОК 8	<a href="#">Економіка для бізнесу</a>	3	залік
ОК 9	<a href="#">Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання</a>	3	екзамен
ОК 10	<a href="#">Основи охорони праці</a>	3	екзамен
ОК 11	<a href="#">Фізичне виховання</a>	3	залік
ОК 12	<a href="#">Комп'ютерна графіка та мультимедіа</a>	6	екзамен
ОК 13	<a href="#">Інноваційні технології в міждисциплінарних проєктах</a>	7,5	екзамен
	Курсовий проєкт	1,5	захист
ОК 14	<a href="#">Спецтехнології дизайн - проєктування</a>	9	екзамен
ОК 15	<a href="#">Математичний апарат фізики</a>	3	залік
ОК 16	<a href="#">Іноземна мова (фахового спрямування)</a>	12	екзамен
ОК 17	<a href="#">Концепції використання наноматеріалів в дизайні</a>	3	екзамен
ОК 18	<a href="#">Комп'ютерне моделювання в нанотехнологіях</a>	3	екзамен
ОК 19	<a href="#">Комп'ютерні технології дизайнерської діяльності</a>	6	екзамен
ОК 20	<a href="#">Елементи квантової механіки</a>	3	екзамен
ОК 21	<a href="#">Вуглецеві наноструктури</a>	6	екзамен
ОК 22	<a href="#">Основи спектрального аналізу</a>	3	екзамен
ОК 23	<a href="#">Методи отримання наноматеріалів</a>	3	екзамен
ОК 24	<a href="#">Електротехнічні матеріали з наночастинками</a>	3	екзамен
ОК 25	<a href="#">Передові лазерні технології</a>	6	екзамен
ОК 26	<a href="#">Дослідження фізичних властивостей матеріалів з наноструктурним покриттям</a>	3	екзамен
ОК 27	<a href="#">Модифікація оптичних параметрів матеріалів для дизайну</a>	3	екзамен
ОК 28	Навчальна практика	12	залік
ОК 29	Виробнича практика	6	залік
ОК 30	Переддипломна практика	6	залік
ОК 31	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	12	захист
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів</b>		<b>180</b>	
<b>Вибіркові компоненти освітньої програми</b>			
ДВВ	<a href="#">Дисципліни вільного вибору здобувача вищої освіти</a>	60	залік
<b>Загальний обсяг вибіркового компонента</b>		<b>60</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема підготовки бакалавра освітньо-професійної програми «Нано- та мікротехнології в дизайні» спеціальності 105 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 та/або Вимоги до кваліфікаційного екзамену зі спеціальності</b>	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. У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті або в репозиторії Університету або його структурного підрозділу.

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

Шифр	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	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		•					•		•	•						•	•					•		•				•	•	•			

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

### Хронологія перегляду освітньої програми

Зміни внесені до освітньої програми відповідно до рішення вченої ради навчально-наукового інституту інженерії та інформаційних технологій:

1. Від 20 квітня 2022 р., протокол № 7 (внесені зміни до освітньої програми щодо членів робочої групи, на виконання наказу КНУТД від 07.12.2021 № 373; замінено ОК 13 «Підприємницький бізнес» на дисципліну «Економіка для бізнесу»).

2. Від 17 травня 2023 р., протокол № 8 (внесені зміни в перелік освітніх компонент, уточнені назви та зміст ОК 13, 14, та 19).

3. Від 02 серпня 2023 р., протокол № 1 (внесено зміни щодо затвердження гаранта і складу робочої групи освітньої програми відповідно до наказу КНУТД від 05.06.2023 № 173).



Шифр за ОПП	НАЗВА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА	Розподіл за семестрами				Кількість кредитів ЄКТС	Кількість годин						Розподіл годин на тиждень за курсами семестрами						
		Екзамени	Заліки	Контрольні роботи, розрахунково-курсові роботи (проекти)	Самостійна робота		Загальний обсяг	Аудиторних			Самостійна робота	I курс	II курс	III курс	IV курс				
								у тому числі:				С е м е с т р и							
		лекції	лабораторні	практичні (семінарські)	1		2	3	4	5	6	7							
		Кількість тижнів в семестрі																	
12	12	12	12	12	12	12													
<b>1. Обов'язкові компоненти освітньої програми</b>																			
ОК-1	Українська та зарубіжна культура		2			3	90	24	12		12	66		2					
ОК-7	Фізика	2	1	КТ1, 2		12	360	120	36	48	36	240	4	6					
ОК-12	Комп'ютерна графіка та мультимедіа	1				6	180	84	36		48	96	7						
ОК-6	Теорія ймовірності та математична статистика	3		КТ3		3	90	36	12		24	54			3				
ОК-4	Іноземна мова	4	1,2,3			12	360	192			192	168	4	4	4	4			
ОК-2	Ділова українська мова		3			3	90	24			24	66			2				
ОК-3	Філософія, політологія та соціологія	1,2				6	180	48	24		24	132	2	2					
ОК-10	Основи охорони праці	2				3	90	36	12		24	54		3					
ОК-5	Вища математика	2	1	КТ1, 2		12	360	120	60		60	240	4	6					
ОК-11	Фізичне виховання		1			3	90	24			24	66	2						
ОК-17	Концепція використання наноматеріалів в дизайні	1				3	90	24	12		12	66	2						
ОК-9	Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання	3				3	90	24	12	12		66			2				
ОК-8	Економіка для бізнесу		4			3	90	48	24		24	42				4			
ОК-20	Елементи квантової механіки	4				3	90	60	24	24	12	30				5			
ОК-18	Комп'ютерне моделювання в нанотехнологіях	4				3	90	48	12	24	12	42				4			
ОК-21	Вуглецеві наноструктури	3				6	180	72	36		36	108			6				
ОК-14	Спецтехнології дизайн-проектування	5,6				9	270	108			108	162				4	5		
ОК-24	Електротехнічні матеріали з наночастинками	5				3	90	72	24	24	24	18					6		
ОК-23	Методи отримання наноматеріалів	5				3	90	48	24	24		42				4			
ОК-22	Основи спектрального аналізу	6				3	90	72	24	48		18					6		

ОК-15	Математичний апарат фізики		5	5РГР		3	90	36	12		24	54					3		
ОК-25	Передові лазерні технології	7,8				6	180	72	36	36		108							4
ОК-27	Модифікація оптичних параметрів матеріалів для дизайну	6				3	90	72	24	24	24	18						6	
ОК-19	Комп'ютерні технології дизайнерської діяльності	7,8				6	180	90	42		48	90							4
ОК-13	Інноваційні технології в міждисциплінарних проєктах	8	7			7,5	225	102	48		54	123							4
	Курсовий проєкт				КП	1,5	45					45							
ОК-26	Дослідження фізичних властивостей матеріалів з наноструктурним покриттям	7				3	90	60	24	24	12	30							5
ОК-16	Іноземна мова фахового спрямування	8	5,6,7			12	360	96			96	264					2	2	2
ОК-28	Навчальна практика		2, 4			12,0	360	0				360		Н		Н			
ОК-29	Виробнича практика		6			6,0	180					180							В
ОК-30	Переддипломна практика		8			6,0	180	0				180							
ОК-31	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи					12,0	360					360							
<b>Всього обов'язкових дисциплін</b>		<b>26</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>180</b>	<b>5400</b>	<b>1812</b>	<b>570</b>	<b>288</b>	<b>954</b>	<b>3588</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>

## 2. ДИСЦИПЛІНИ ВІЛЬНОГО ВИБОРУ СТУДЕНТА

ДВВС	Дисципліна 1		3			6	180	36	12	0	24	144	0	0	3	0	0	0	0
ДВВС	Дисципліна 2		3			6	180	36	12	0	24	144	0	0	3	0	0	0	0
ДВВС	Дисципліна 3		4			6	180	36	12	0	24	144	0	0	0	3	0	0	0
ДВВС	Дисципліна 4		4			6	180	36	12	0	24	144	0	0	0	3	0	0	0
ДВВС	Дисципліна 5		5			6	180	36	12	0	24	144	0	0	0	0	3	0	0
ДВВС	Дисципліна 6		5			6	180	36	12	0	24	144	0	0	0	0	3	0	0
ДВВС	Дисципліна 7		6			6	180	36	12	0	24	144	0	0	0	0	0	3	0
ДВВС	Дисципліна 8		6			6	180	36	12	0	24	144	0	0	0	0	0	3	0
ДВВС	Дисципліна 9		7			6	180	36	12	0	24	144	0	0	0	0	0	0	3
ДВВС	Дисципліна 10		7			6	180	36	12	0	24	144	0	0	0	0	0	0	3
<b>Всього вибірових дисциплін</b>		<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>1800</b>	<b>360</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>240</b>	<b>1440</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Разом освітніх компонентів</b>		<b>26</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>240</b>	<b>7200</b>	<b>2172</b>	<b>690</b>	<b>288</b>	<b>1194</b>	<b>5028</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
Загальна кількість кредитів													30	30	30	30	30	30	30
Кількість годин на тиждень													25	23	23	23	25	25	25
Кількість екзаменів													3	4	3	3	3	3	3



Кількість заліків	28									4	3	4	4	4	4	4
Кількість розрахункових робіт		6								2	2	1		1		
Кількість курсових робіт		2														1

Схвалено Вченою радою інституту інженерії та інформаційних технологій протокол від " 17 " травня 20 23 р. № 8

Погоджено проректор  
  
 (підпис)

Людмила ГАНУЩАК-ЄФІМЕНКО  
 (власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Директор НМЦУПФ

Директор інституту ІТ

~~Завідувач кафедри \_ ПФВМ~~

Гарант освітньої програми

  
 (підпис)

Олена ГРИГОРЕВСЬ  
 (власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

  
 (підпис)

Ігор ПАНАСЮК  
 (власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

  
 (підпис)

Оксана ЛАГОДА  
 (власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

  
 (підпис)

Олександр КОВАЛЬЧУК  
 (власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)