

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна  
Кафедра теплофізики, молекулярної фізики та енергоефективності

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор  
з науково-педагогічної роботи  
Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2021 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

рівень вищої освіти другий (магістерський)

галузь знань 10 природничі науки

спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали

освітня програма Прикладна фізика енергетичних систем

вид дисципліни обов'язкова

ННІ комп'ютерної фізики та енергетики

2021 / 2022

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою ННІ комп'ютерної фізики та енергетики

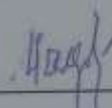
" 20 " 06 2021 року, протокол № 6-2/21

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Костянтин МЯГКОХЛІБ, к.т.н., доцент кафедри теплофізики, молекулярної фізики та енергоефективності, пров. інженер Юлія ГЛУШЕНКОВА

Програму схвалено на засіданні кафедри теплофізики, молекулярної фізики та енергоефективності

Протокол від " 20 " 06 2021 року № 6/21

Завідувач кафедри теплофізики, молекулярної фізики та енергоефективності

 Юрій МАЦЕВИТИЙ


Програму погоджено з гарантом освітньої програми (керівником проектної групи)

Прикладна фізика енергетичних систем  Микола ПЕЛІХАТИЙ

Програму погоджено науково-методичною комісією ННІ комп'ютерної фізики та енергетики

Протокол від " 20 " 06 2021 року, № 6/21

Голова науково-методичної комісії ННІ комп'ютерної фізики та енергетики

 Ольга ЛІСІНА

## ВСТУП

Програму виробничої практики складено відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки магістр, спеціальності 105 – прикладна фізика та наноматеріали.

Практика є обов'язковим компонентом програми підготовки фахівців із вищою освітою. Практика студентів передбачає безперервність та послідовність її проведення у разі одержання необхідного обсягу практичних знань і умінь відповідно до стандартів освіти.

### **1. Опис переддипломної практики**

#### 1.1. Мета виробничої практики

Метою переддипломної практики є оволодіння студентами професійними вміннями і навичками для прийняття самостійних рішень під час підготовки кваліфікаційного магістерського проекту, виховання потреби систематично поновлювати свої знання та застосовувати їх в практичній діяльності; формування та розвиток у студентів професійного вміння приймати самостійні рішення з ключових питань науково-дослідної роботи; узагальнення і вдосконалення здобутих знань, практичних умінь та навичок, оволодіння професійним досвідом; збирання матеріалів для завершення кваліфікаційного магістерського проекту, апробації та дисемінації його результатів.

#### 1.2. Основні завдання переддипломної практики:

Надати студентам можливість закріпити, самостійно поглибити та використати одержані в процесі навчання знання, професійні вміння та навички при підготовці кваліфікаційного магістерського проекту; завершити збір фактичного матеріалу для виконання кваліфікаційного магістерського проекту; отримати досвід письмового та усного викладу думок, аргументованого та логічного висловлення своєї думки; залучитися до науково-дослідної діяльності та освоєння її принципів; опанувати навичками публічного виступу та ведення академічної дискусії.

#### 1.3. Характеристика переддипломної практики:

Кількість кредитів: 12. Загальна кількість годин: 360.

Семестр: 3. Вид контролю: залік

1.4. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі повинні набути компетентності та демонструвати такі результати навчання:

Перелік компетентностей здобувача вищої освіти:

*Інтегральна компетентність:*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані наукові та науково-технологічні задачі та практичні проблеми з різних аспектів теоретичної та прикладної фізики у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог, а також глибоке осмислення наявних знань,

створення нових знань, оволодіння методологією наукової діяльності, практичне впровадження отриманих результатів.

*Загальні компетентності:*

1. Здатність до абстрактного та системного мислення, аналізу та синтезу.
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
4. Здатність бути критичним і самокритичним.
5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
6. Навички міжособистісної взаємодії.
7. Навички здійснення безпечної діяльності.
8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
9. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. Готовність діяти в нестандартних ситуаціях.
12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
13. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
14. Здатність реалізувати 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.
15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, їх 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..

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:*

1. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної теоретичної та прикладної фізики.
2. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики при вивченні та дослідженні фізичних явищ і процесів.
3. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.
4. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних задач і моделювання фізичних систем.
5. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи, та керувати колективом у сфері своєї професійної діяльності.
6. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.
7. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.

8. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних досліджень.
9. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики та інших природничих наук.
10. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.

*Здобувачі освітньо-професійної програми повинні демонструвати такі програмні результати навчання:*

- ПР01. Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, необхідних для розв'язування інженерних задач та виконання досліджень в галузі теоретичної та прикладної фізики, ядерної та термоядерної енергетики, тощо.
- ПР02. Здатність продемонструвати знання сучасного стану справ, тенденції розвитку, найбільш важливі розробки та новітні технології в галузі теоретичної та прикладної фізики, ядерної та термоядерної енергетики, тощо.
- ПР03. Здатність продемонструвати поглиблені знання у вибраній спеціалізації.
- ПР04. Здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.
- ПР05. Вміти вибирати методи і моделювати явища та процеси в динамічних системах, а також аналізувати отримані результати.
- ПР06. Вміти самостійно планувати та виконувати експерименти, оцінювати отримані результати.
- ПР07. Вміти застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування б для розв'язання типових інженерних завдань.
- ПР08. Вміти застосовувати отримані знання й практичні навички, адаптувати результати наукових досліджень під час створення нового та експлуатації існуючого електроенергетичного, електротехнічного устаткування та його складових.
- ПР09. Вміти застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу елементів та систем, характерних обраній спеціалізації.
- ПР10. Вміти здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел.
- ПР11. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.
- ПР12. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціалізації з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.
- ПР13. Вміти самостійно виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою.
- ПР14. Вміти критично проаналізувати основні показники функціонування системи та оцінити використані технічні рішення та обладнання.

ПР15. Вміти застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання інженерних задач обраної спеціалізації та проведення досліджень.

ПР16. Вміти аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

ПР17. Вміти ефективно спілкуватись на професійному та соціальному рівнях, включаючи усну та письмову комунікацію іноземною мовою.

ПР18. Вміти представляти та обговорювати отримані результати та здійснювати трансфер набутих знань.

ПР19. Здатність адаптуватись до нових умов та самостійно приймати рішення.

ПР20. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.

ПР21. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

ПР22. Здатність демонструвати розуміння засад охорони праці, електробезпеки та їх застосування.

## **2. Зміст та організація проведення переддипломної практики**

Практика студентів-магістрантів ННІ комп'ютерної фізики та енергетики є невід'ємною складовою частиною навчального процесу, передбаченою освітнім стандартом підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 105 – «Прикладна фізика та наноматеріали», освітньо-професійною програмою «Прикладна фізика енергетичних систем».

Зміст переддипломної практики полягає в удосконаленні знань, умінь та навичок студентів, які дозволять їм: – здійснювати аналіз наукових концепцій і ґрунтованих на них практичних рішень різними методами і прийомами наукового дослідження; – аналізувати, синтезувати, узагальнювати результати власних досліджень; – удосконалювати уміння оформляти власну наукову роботу; – готувати виступи і презентувати результати наукового дослідження; – виконувати роботу з організації та проведення наукових заходів.

Переддипломна практика є завершальним етапом практичної підготовки студентів. У період проведення переддипломної практики остаточно визначаються структура кваліфікаційного магістерського проекту, його головні положення, здійснюється збір теоретичного та практичного матеріалу, необхідного для його завершення. Переддипломна практика фактично є дослідницькою роботою за темою кваліфікаційного магістерського проекту, при написанні якого рівень знань студента повинен відповідати рівню дослідника.

У цілому, студент повинен вивчити і узагальнити літературні джерела за темою кваліфікаційного магістерського проекту, вміло спланувати, підготувати, організувати і виконати науково-дослідну роботу, а також оформити її результати і успішно представити.

## **3. Вимоги до баз переддипломної практики**

Переддипломна практика проводиться для студентів 2 курсу другого (магістерського) рівня освіти та має своїм змістом поглиблення й розширення знань магістрантів, підвищення рівня їхньої теоретичної підготовки для роботи над науковою та емпірико-практичною частинами кваліфікаційного магістерського проекту.

Базою переддипломної практики є кафедра теплофізики, молекулярної фізики та енергоефективності ННІ КФЕ Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Безпосереднє керівництво практикою здійснюється викладачами кафедри, які консультують студентів щодо підготовки кваліфікаційного магістерського проекту.

Переддипломна практика проводиться за змішаною формою, що поєднує роботу студентів на кафедрі теплофізики, молекулярної фізики та енергоефективності з виходом на робоче місце та дистанційну (офлайн та онлайн). З урахуванням епідемічної ситуації та специфіки процесів виконання тих чи інших видів робіт в умовах карантину за згодою керівника(ці) практики дозволяється встановлювати гнучкий адаптивний графік з переважанням дистанційних форм роботи.

До проходження переддипломної практики допускаються студенти, що прослухали теоретичні курси та успішно склали усі передбачені навчальним планом форми підсумкового контролю (іспити, заліки та курсові проекти), мають затверджену тему та наукового(у) керівника(цю) кваліфікаційного магістерського проекту. Перед початком практики кафедра проводить інформування, присвячену ознайомленню студентів із порядком проходження практики, правами та обов'язками студентів, змістом практики. На зборах в обов'язковому порядку проводиться інструктаж із техніки безпеки, на якому пояснюються правила поведінки студентів під час їхнього перебування на практиці. Студенти, які не пройшли інструктаж з техніки безпеки, до проходження переддипломної практики не допускаються.

#### **4. Права та обов'язки студентів під час проходження переддипломної практики**

4. 1 Під час проходження переддипломної практики студенти мають право на:

- отримання консультацій керівників практики;
- одержання експертної, консультативної, організаційної, методичної та технічної допомоги у виконанні завдань практики;
- внесення несуттєвих змін до регламенту та календарного графіку проведення практики на період карантину в зв'язку з поширенням в Україні коронавірусної інфекції COVID-19 за умови узгодження цих змін із керівником(цею);

- гнучкий формат роботи та, за необхідністю, перевизначення розподілу робочого часу за умови виконання всіх завдань практики у встановлені терміни в повному обсязі протягом передбаченого програмою практики робочого часу загальною кількістю 360 годин, з яких 180 годин на базі практики (з виходом на робоче місце чи дистанційно) та 180 годин самостійної роботи;

- змішану форму проходження практики (дистанційно чи з виходом на робоче місце) за умови узгодження співвідношення офлайн/онлайн роботи з керівником(цею) без зменшення загального робочого навантаження; – використання результатів виконаної під час переддипломної практики роботи у кваліфікаційному магістерському проєкті;

- на одержання державної стипендії відповідно до встановленого порядку.

4.2 Під час проходження переддипломної практики студенти зобов'язані:

- підкорятися чинним в Університеті правилам внутрішнього розпорядку;
- вивчити правила охорони праці й техніки безпеки та суворо їх дотримуватися під час проходження практики;

- своєчасно і в повному обсязі виконувати роботу, передбачену програмою переддипломної практики;

- у разі внесення ситуативних змін до затвердженого регламенту, календарного графіку проведення практики або співвідношення офлайн/онлайн роботи, як мінімум, за три дні повідомляти про це керівника(цю) практики;

- щоп'ятниці надавати керівнику(ці) практики тижневий звіт про специфіку проходження практики і хід виконання індивідуальних практичних завдань;

- підготувати щоденник, підсумковий звіт, усі необхідні звітні документи і своєчасно здати їх керівнику(ці) практики.

## **5. Вимоги до звіту про переддипломну практику**

Після завершення практики студенти складають звіт про виконання програми практики і подають на рецензування керівнику практики від кафедри. Звіт має містити відомості про виконання студентом усіх розділів програми практики, висновки і пропозиції, список використаної літератури тощо.

Для контролю виконаної роботи студенти ведуть щоденник, де фіксується робота за кожен день практики. У зазначений термін студенти подають на кафедру щоденник і всі необхідні звітні документи. На підставі аналізу поданих документів, характеристик студентів керівник практики виставляє оцінки підсумкового контролю за дворівневою шкалою, та доповідає на засіданні кафедри про результати практики.

## **6. Підбиття підсумків переддипломної практики**

Контроль діяльності студентів під час практики здійснюється в двох формах: як поточний контроль (тижневі звіти студентів перед керівниками практики від кафедри щодо виконання роботи), і як підсумковий (підсумкова конференція). Облік та оцінка результатів роботи завершуються публічним захистом звіту (заліком) під час підсумкової конференції за результатами переддипломної практики: кожний(а) студент(ка) звітує щодо отриманих у ході практики знань та навичок, виокремлюючи ті з них, що вважаються найбільш цінними. Загальний звіт про виконання програми переддипломної практики



готується кожним(ою) студентом(кою) до підсумкової конференції та передбачає підготовку та надання на кафедру таких документів:

- щоденник переддипломної практики, що містить позначки про прибуття студента(ки) на практику і відбуття з неї, календарний графік з позначками про виконання програми практики, опис проведеної праці за кожний день практики, характеристику студента(ки) і висновок щодо його (її) роботи, підписані керівником(цею) практики.;

- звіт про виконання програми практики, що містить стислий опис проведеної праці щодо науково-дослідної та практичної роботи за темою кваліфікаційного магістерського проєкту, його результатів, отриманих знань, вмінь та навичок. Звіт підписується студентом(кою) і подається на кафедру в роздрукованій та електронній версіях;

- характеристика студента(ки) керівника практики від кафедри щодо виконання роботи.

## **7. Критерії оцінювання результатів переддипломної практики**

Критерії оцінювання результатів практики включають оцінку діяльності студента під час проходження практики, рівень участі у дослідженнях, передбачених програмою практики, рівень підготовки магістерської роботи, а також якість підготовленого звіту та його захисту.

Оцінка практики здійснюється диференційовано з урахуванням якості звіту з практики та результатів захисту. Студенти, роботи яких були визнані незадовільними, вважаються такими, що не виконали навчальний план семестру, мають академічну заборгованість і проходять виробничу практику за індивідуальним графіком і завданням. Залікова відомість закривається днем підсумкової конференції. Публічний захист звіту (залік) студентів під час підсумкової конференції за результатами виробничої практики оцінюється за наступними критеріями:

90–100 балів – студент(ка) логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті знання практичного матеріалу; щоденник практики та звітні документи представлено вчасно; усі питання в звіті розкрито повністю; звіт захищено без зауважень; характеристика від керівника(ці) практики відмінна, студент(ка) демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок.

80–89 балів – студент(ка) аргументовано викладає матеріал, має практичні навички; щоденник практики та звітні документи представлено вчасно; виконано всі завдання, але мають місце незначні помилки і зауваження; звіт захищено добре, характеристика практиканта(ки) від керівника(ці) практики позитивна.

70–79 балів – студент(ка) щоденник практики та звітні документи представив(ла) невчасно; у звіті розкрито більшість питань, звіт оформлено і захищено на недостатньо високому рівні, характеристика практиканта(ки) від керівника(ці) практики позитивна, але містить зауваження.

60–69 балів – студент(ка) щоденник практики та звітні документи представив(ла) невчасно; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, більшість завдань у звіті не розкрито, щоденник

практики та звітні документи оформлені недбало; при захисті звіту студент(ка) не впевнений(а) у відповідях, не має твердих знань; характеристика практиканта(ки) від керівника(ці) практики в цілому задовільна.

50–59 балів – студент(ка) непереконливо відповідає на питання; щоденник практики та звітні документи представлено невчасно; додаткові питання викликають невпевненість; усі завдання виконано формально; щоденник практики та звітні документи оформлені недбало; студент(ка) при захисті звіту не впевнений(а) у відповідях, не має твердих знань, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх з майбутньою діяльністю; характеристика практиканта(ки) від керівника(ці) практики задовільна.

1–49 балів – студент(ка) не представив(ла) щоденник практики та звітні документи або представив(ла) їх невчасно, не відповідає на питання щодо бази практики, майже не орієнтується в звіті, практичні навички не сформовані; характеристика практиканта(ки) від керівника(ці) практики незадовільна.

Форма підсумкового контролю знань – залік, оцінка за який виставляється за результатами поточного контрольного опитування відповідно до шкали оцінювання.

## 8. Методи контролю та схема нарахування балів

Протягом практики, за підсумками відповідної теми, проводиться контрольне усне опитування, що здійснюється комісією, до якої входять керівники практики від Університету та від кафедри.

Сумарна оцінка за практику виставляється за такою системою:

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види діяльності протягом практики	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90–100	відмінно	зараховано
70–89	добре	
50–69	задовільно	
1–49	незадовільно	не зараховано

## 9. Рекомендована література

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-18 / Офіційний сайт Верховної Ради України : Законодавство. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 25.08.2020).

2. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 13.12.1991 № 1977-ХІІ / Офіційний сайт Верховної Ради України : Законодавство. URL : [http:// zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1977-12](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1977-12) (дата звернення: 25.08.2020).
3. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України (Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 08.04.93 № 93) / Офіційний сайт Верховної Ради України : Законодавство. URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0035-93> (дата звернення: 25.08.2020).
3. Положення про організацію навчального процесу в Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна. Харків, 2016. URL: <http://www.univer.kharkov.ua/docs/work/polozh-osvit-pro.rar>
4. Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових та навчальних працях працівників і здобувачів вищої освіти Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. URL: [http://www.univer.kharkov.ua/docs/antiplagiat\\_nakaz\\_polozhennya.pdf](http://www.univer.kharkov.ua/docs/antiplagiat_nakaz_polozhennya.pdf)
5. Кодекс законів України про працю. – Київ, 1998.
6. Про зайнятість: Закон України – Урядовий кур'єр , 1991.
7. Про оплату праці: Закон України - Урядовий кур'єр, 1995. Закон України
8. Закони України «Про зайнятість населення»ю Том 1. – К.,1999.с.252-268.
9. Закон України «Про колективні договори і угоди». Закони України. Том 6.
10. Закон України «Про порядок вирішення колективних трудових спорів (конфліктів)». Закони України. Том 15. – К., 1999.с332-343. 7. Закон України «Про оплату праці». Закони України. Том8.- К., 1997. с.210-218.
11. Закон України «Про охорону праці». Закони України том 4.- К.,1996. с.114-133.