

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Інститут високих технологій

Кафедра молекулярної біотехнології та біоінформатики



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник директора
з навчальної роботи

Грабчук Г.П.

«24» травня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

НАУКОВО-ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

для студентів

галузь знань	<u>№10</u>	<u>«Природничі науки»</u>
спеціальність	<u>№ 105</u>	<u>«Прикладна фізика та наноматеріали»</u>
освітній рівень	бакала	
освітня програма	«Нанофізика та комп'ютерні технології»	
вид дисципліни	обов'язкова	

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	7
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	диф. залік

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

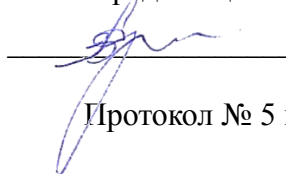
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2022

Розробники: Іванов Іван Іванович, к. ф.-м. н, доцент кафедри нанофізики конденсованих середовищ
Скришевський Валерій Антонович, д. ф.-м. н, професор кафедри нанофізики конденсованих середовищ
Шкавро Анатолій Григорович, доцент кафедри нанофізики конденсованих середовищ
Гаврильченко Ірина Валеріївна, доцент кафедри нанофізики конденсованих середовищ
Сусь Богдан Богданович, доцент кафедри нанофізики конденсованих середовищ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри нанофізики конденсованих середовищ

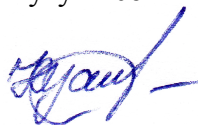
 Валерій Скришевський

Протокол № 5 від «19» квітня 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією інституту високих технологій

Протокол від «13» травня 2022 року № 4

Голова науково-методичної комісії



Наталля Русінчук

1. Мета проведення науково-виробничої практики – поглибити, розширити одержані студентами в процесі навчання в університеті та наукових лабораторіях Інститутів Національної академії наук України теоретичні, практичні знання зі спеціальності та перевести їх в площину набуття студентами професійних, практичних знань та навичок роботи з сучасним високотехнологічним обладнанням вітчизняних та закордонних виробничих підприємств та корпорацій.

2. Попередні вимоги до проходження науково-виробничої практики:

1. Добре знати основи прикладної фізики;
2. На базовому рівні знати навчальні курси математичного, хімічного, фізичного спрямування;
3. Володіти навичками роботи з матеріалами та обладнанням, що використовуються у фізичних, хімічних та біологічних лабораторіях;
4. Мати знання з техніки безпеки при роботі з вимірювальними приладами, хімічними речовинами, високотехнологічним обладнанням та ін.

3. Анотація науково-виробничої практики:

Науково-виробнича практика - є освітнім компонентом практичного спрямування, зміст якого спрямований на те, щоб на базі засвоєних студентами фундаментальних теоретичних знань, показати їх практичне використання у виробничих процесах, що дозволить їм набути практичного досвіду та умотивованого розуміння професійного змісту обраної спеціальності.

4. Завдання (навчальні цілі):

Проходження науково-виробничої практики сприяє закріпленню отриманих під час навчання знань та умінь на практиці, є етапом, що передуює виконанню кваліфікаційної роботи бакалавра, а також спрямоване на формування у здобувачі освіти таких компетентностей:

ЗК1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК4 Здатність спілкуватися іноземною мовою

ЗК5 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6 Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8 Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК9 Здатність працювати автономно.

ЗК10 Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК12 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для

ЗК13 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, уміньми, у тому числі в сфері, відмінної від професійної.

ЗК14 Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК15 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК16 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК17 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК18 Здатність працювати в команді.

ФК1 Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів.

ФК2 Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних

досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.

ФК3 Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.

ФК5 Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.

ФК6 Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.

ФК7 Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.

ФК8 Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах.

ФК9 Здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів і речовин, зокрема, наноматеріалів чи удосконалення існуючих.

ФК10 Здатність реалізовувати автоматизацію експериментальних досліджень у різних сферах науки із використанням сучасних комп'ютерних технологій.

ФК11 Здатність використовувати комп'ютерні технології при проектуванні, розробці та діагностиці електронного обладнання.

ФК12 Вибірковий блок 1 Здатність розробляти, діагностувати та використовувати пристрої електроніки в сучасній науці.

ФК12 Вибірковий блок 2 Знання фізичних основ сучасного експериментального обладнання та вміння застосовувати їх до вибору, проектування, виготовлення та удосконалення вимірювальних приладів для застосувань у природничих науках.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Методи викладання і навчання	Методи оцінюванн я	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	навчання			
1.1	Знання існуючих методів досліджень, в тому числі методів збору емпіричних даних і їх теоретичного осмислення; способи і прийоми отримання нових знань і умінь, включаючи нові галузі знань, безпосередньо не пов'язаних зі сферою діяльності.	Консультації, проходження практики, захист практики	Захист практики	13%
1.2	Способи подання наукових досягнень і методи презентації наукових результатів із залученням сучасних технічних засобів;	Консультації, проходження практики, захист практики	Захист практики	12%
1.3	Результати новітніх досліджень, одержаних вітчизняними та зарубіжними дослідниками і опублікованих у провідних фахових журналах з теми дослідження	Консультації, проходження практики, захист практики	Захист практики	10%
1.4	Теоретичні та методологічні основи проведення наукових досліджень	Консультації, проходження практики, захист практики	Захист практики	15%

2.1	Використовувати загальнонаукові методи дослідження, проводити збір і аналіз емпіричних даних, здійснювати теоретичне, комп'ютерне моделювання фізичних процесів (включно і в міждисциполінарних сферах застосування), приладів, автоматизованих установок, здійснювати модернізацію приладів, установок, створювати і модернізувати програмне забезпечення, що використовується в природничих науках	Консультації, проходження практики, захист практики	Захист практики	12%
2.2	Представляти наукові досягнення і використовувати для цих цілей сучасні технології;	Консультації, проходження практики, захист практики	Захист практики	8%
2.3	Узагальнювати наявні результати новітніх досліджень, одержаних вітчизняними та зарубіжними дослідниками, виявляти перспективні напрямки, скласти програму досліджень.	Консультації, проходження практики, захист практики	Захист практики	10%
3.1	Визначати актуальність, теоретичну значущість обраної теми наукового дослідження	Консультації, проходження практики, захист практики	Захист практики	10%
4.1	Володіти прийомами узагальнення та подання результатів наукових досліджень у вигляді статей або доповідей.	Консультації, проходження практики, захист практики	Захист практики	10%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни									
Програмні результати навчання	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
ПРН1 Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.	+	+	+	+				+	+
ПРН2 Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.	+		+		+	+	+	+	+
ПРН3 Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики		+		+	+	+	+	+	+
ПРН4 Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.	+	+	+		+	+	+		
ПРН5 Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.				+	+	+			
ПРН6 Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.	+			+	+	+			
ПРН7 Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики		+	+				+	+	+
ПРН9 Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію.							+	+	+
ПРН10 Планувати й організувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проектів.			+			+		+	+
ПРН13 Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проектів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проектів.		+				+	+	+	+
ПРН16 Оцінювати важливість матеріалів для досягнення цілей наукового дослідження в галузі прикладної фізики зі спеціалізацією в сфері нанофізики.		+			+		+	+	
ПРН17 Представляти і захищати отримані наукові і практичні результати в усній та письмовій формі.				+				+	+
ПРН18 Використовувати сучасні комп'ютерні технології при розробці, виготовленні,	+		+					+	+

діагностиці та автоматизації обладнання.									
ПРН 19 Вибірковий блок 1: На основі отриманих знань проектувати електронні прилади та програмне забезпечення для потреб нанотехнологій.					+				
ПРН 20 Вибірковий блок 1: Діагностувати та удосконалювати існуючі електронні прилади та прикладні комп'ютерні програми, що використовуються в природничих науках.					+				
ПРН 19 Вибірковий блок 2: На основі отриманих знань проектувати та створювати автоматизовані експериментальні установки для проведення досліджень в природничих науках.					+				
ПРН 20 Вибірковий блок 2: Обслуговувати, діагностувати та удосконалювати існуючі експериментальні установки, що використовуються для різних потреб в галузі фізики, хімії та біології.					+				

7. Схема формування оцінок. Захист звіту з практики

Підсумковий контроль: диференційований залік. Після закінчення терміну практики студенти звітують про виконання програми практики. Для узагальнення зібраних під час практики матеріалів і підготовки звіту студентам у кінці практики надається певний час. Загальна і характерна форма звітності студента за практику – це подання письмового звіту, підписаного і оціненого безпосередньо керівником від бази практики. Письмовий звіт подається на рецензування керівнику практики від навчального закладу та організації. Захист результатів практики здійснюється оприлюднено за допомогою презентації.

Звіт обсягом 15-25 стандартних аркушів має бути оформлений з дотриманням вимог нормативних документів.

1. Вступ (2-3).
2. Змістовна частина
3. Висновки.

Змістовна частина звіту повинна містити відомості про результати виконання студентом усіх розділів програми практики та індивідуальних завдань: короткий огляд літератури ; відомості щодо виконаної роботи, узагальнені результати досліджень з інформацією у вигляді таблиць, графіків, малюнків, аналіз ефективності використаних методів.

Звіт студента перевіряється та затверджується керівниками практики від організації і кафедри нанофізики конденсованих середовищ, доповнюється відгуком керівника від бази практики, в якому надається оцінка проходження практики студентом.

Звіт з практики захищається студентом (з диференційованою оцінкою) в комісії, призначеній завідувачем кафедри. Оцінка за практику вноситься в заліково-екзаменаційну відомість, у залікову книжку та індивідуальний навчальний план студента. При кінцевій оцінці результатів практики враховується попередня оцінка керівників практики від бази практики, результати захисту в комісії на кафедрі нанофізики конденсованих середовищ.

Показники успішності студента в балах	Критерії оцінювання
90-100	Студент повністю виконав програму практики, при цьому виявив високий рівень оволодіння програмним матеріалом, самостійність, відповідальність, ініціативність, вміння робити висновки та узагальнення. Вчасно надав відповідним чином оформлену звітну документацію. Звіт з практики оформлено з повним додержанням усіх установлених вимог; він містить всю необхідну інформацію і засвідчує, що програму відповідного етапу практики виконано повністю і на належному рівні.
75-89	Студент виконав усі завдання практики, при цьому проявив достатній рівень компетентності у плануванні експериментальної роботи, при цьому були допущені незначні помилки. Звітну документацію здав вчасно належним чином оформлену. Звіт містить необхідну інформацію та засвідчує, що програму практики виконано на належному рівні; але при цьому в звіті можуть траплятися поодинокі незначні порушення вимог щодо його оформлення.
60-74	Студент частково виконав завдання практики, звітна документація була здана невчасно та з суттєвими зауваженнями. У висновках керівника практики від бази практики зазначено недоліки роботи студента- практиканта
0-59	Звіт не відповідає встановленим вимогам щодо оформлення та змісту про проходження практики, зокрема, у ньому не висвітлено інформацію про виконання програми практики, або з нього випливає висновок, що програма не виконується, а також у звіті міститься негативна характеристика, надана керівником з бази практики.

Організація оцінювання: Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. План-графік виконання програми виробничої практики

	Назва етапу практики	Кількість годин
1	Інструктаж з техніки безпеки, охорони праці (загальний та на робочому місці)	5
2	Знайомство з базою практики, керівництвом практики на місці. Загальне знайомство зі структурою і функціонуванням бази практики. Бесіда з керівником практики, визначення проблематики практики. Узгодження і затвердження графіка роботи студента-практиканта в закладі.	10
3	Визначення плану роботи. Планування заходів, в яких буде здійснюватися виконання завдань практики. Підбір і вивчення методичних матеріалів по плануванню заходів.	10

4	Виконання поточних фахових завдань та теоретичних і прикладних наукових досліджень у межах професійних обов'язків студента-практиканта на базі проходження науково-виробничої практики:	60
5	Підведення підсумків практики. Отримання відгука від керівника практики. Оформлення звітної документації. Підготовка до захисту практики	5
	Захист науково-виробничої практики	
	ВСЬОГО	90

Загальний обсяг 90 год., в тому числі (вибрати необхідне):

Лекцій – 0 год.

Семінари – 0 год.

Практичні заняття - 0 год.

Лабораторні заняття - 0 год.

Тренінги - 0 год.

Консультації - 0 год.

Самостійна робота - 0 год

Навчальна і виробнича практика -90 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основна: (Базова)

1. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А. Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.
2. Л.Ярошук, Основи наукових досліджень / Навчальний посібник, 2019, с.162
3. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень: навч. посіб. Київ: Слово, 2009. 240 с.
4. 2. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень: навч. посіб. Київ: Кондор, 2009. 206 с
5. Колесников О. В. Основи наукових досліджень: навч. посіб. 2-ге вид., випр. та доповн. Київ: Центр учбової літератури, 2011. 144с.
6. Оліяр М. П., Русин Г. А., Червінська І. Б. Основи науково-педагогічних досліджень: навч. посіб. Івано-Франківськ, 2013.214 с.

Додаткова:

7. Кустовська О. В. Методологія системного підходу та наукових досліджень: курс лекцій. Тернопіль: Економічна думка, 2005. 124 с.
8. 4. Пилипчук М. І., Григор'єв А. С., Шостак В. В. Основи наукових досліджень: підруч. Київ: Знання, 2007. 270 с.
9. 5. Соловійов С. М. Основи наукових досліджень: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 176 с.
10. 6. Цехмістрова Г. С. Методологія та організація наукових досліджень: навч. посіб. 2-ге вид., доповн. Київ: Слово, 2012. 352 с.