

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з науково-педагогічної роботи



2021 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Виробнича (переддипломна) практика

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)

галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування
(шифр і назва)

спеціальність 153 Мікро- та наносистемна техніка

освітня програма Фізична та біомедична елетроніка
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

факультет радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету Радіофізики, біомедичної електроніки і комп'ютерних систем


“ 22 ” січня 2021 року, протокол № 1

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Боцула О. В., канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій;
Берест В. П., канд. фіз.-мат. наук, доцент, завідувач кафедри молекулярної і медичної біофізики; Січевська Л. В., канд. біол. наук, доцент кафедри молекулярної і медичної біофізики.

Програму схвалено на засіданні кафедри Фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій

Протокол від “ 19 ” січня 2021 року № 11

Завідувач кафедри фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій

 Сергій БЕРДНИК _____

Програму погоджено з гарантом про сесійно – освітньої програми “Фізична та біомедична електроніка”

Гарант професійно – освітньої програми “Фізична та біомедична електроніка”

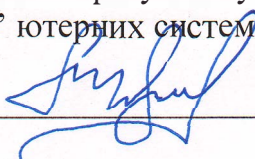
 Микола МУСТЕЦОВ _____

Програму погоджено методичною комісією

Радіофізики, біомедичної електроніки і комп'ютерних систем
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “ 20 ” січня 2021 року № 1

Голова методичної комісії факультету Радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем

 Леонід ЧЕРНОГОР _____

ВСТУП

Програму виробничої (переддипломної) практики складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів спеціальності (напряму) 153 Мікро- та наносистемна техніка спеціалізації

Практика є обов'язковим компонентом 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 практики

1.1. Мета виробничої (переддипломної) практики:

- закріплення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання;
- набуття та засвоєння практичних навичок для прийняття самостійних рішень у розв'язанні науково-дослідних задач.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є сформувати у здобувачів вищої освіти наступні загальні та фахові компетентності:

Загальні

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. (ЗК-1)
2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. (ЗК-2)
3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. (ЗК-5)

Фахові компетентності

1. Здатність ефективно використовувати складне контрольно-вимірювальне, технологічне та дослідницьке обладнання при дослідженнях та виробництві матеріалів, компонентів, приладів і пристроїв мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення. (СК-1)
2. Здатність здійснювати тестування та діагностику приладів та обладнання, а також оброблення і аналіз отриманих результатів. (СК-2)
3. Здатність аналізувати та синтезувати мікро- та нанoeлектронні системи різного призначення. (СК-3)
4. Здатність розробляти, обґрунтовано вибирати і використовувати сучасні методи обробки та аналізу сигналів в мікро- і нанoeлектронних приладах та системах. (СК-4)
5. Здатність аргументувати вибір методів розв'язання складних задач і проблем мікро- та наносистемної техніки, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення. (СК-5)
6. Здатність користуватися сучасними системами пошуку та аналізу науково-технічної інформації, проводити патентний пошук і дослідження та здійснювати захист інтелектуальної власності. (СК-6)
7. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти у сфері мікро- та наносистемної техніки, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти. (СК-7)

Основні завдання виробничої (переддипломної) практики:

- розширення, систематизація та узагальнення фундаментальних та спеціальних знань, умінь та навичок студентів за фахом;
- поглиблення та закріплення навичок експериментальної роботи в галузі фізичної електроніки та мікро- та наносистемної техніки, набутих в навчальних лабораторіях;
- освоєння сучасних методів організації наукових досліджень;
- поглиблення та закріплення навичок роботи з літературою та з наукометричними базами даних;

– ознайомлення з етичними принципами в академічній діяльності та закріплення навичок впровадження принципів академічної доброчесності;

– складання та оформлення звіту.

1.3. Кількість кредитів 5.

1.4. Загальна кількість годин: 150.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
3-й	-й
Лекції	
год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота, у тому числі	
150 год.	год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати практики (рівень знань, умінь, навичок, яких студенти мають досягти на кожному етапі практики):

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Фізика нанорозмірних си» здобувачі вищої освіти повинні досягти таких результатів навчання.

Програмні результати навчання

1. Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах. (P-1)
2. Визначати напрями, розробляти і реалізовувати проекти модернізації виробництва мікро- та наносистемної техніки з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів. (P-2)
3. Оптимізувати конструкції систем, пристроїв та компонентів мікро- та наносистемної техніки, а також технології їх виготовлення. (P-3)
4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері мікро- та наноелектроніки, для розв'язування складних задач професійної діяльності. (P-4)
5. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері мікро- та наноелектроніки, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів. (P-5)
6. Розробляти вироби та компоненти мікро- та наносистемної техніки, враховуючі вимоги до їх характеристик, технологічні та ресурсні обмеження; використовувати сучасні інструменти автоматизації проектування. (P-6)

7. Розв'язувати задачі синтезу та аналізу приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки (P-7)
8. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її. (P-8)
9. Забезпечувати якість виробництва; обирати технології, що гарантують отримання необхідних характеристик твердотільних пристроїв; застосовувати сучасні методи контролю мікро- та наносистемної техніки (P-9)
10. Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового досвіду і вимог до персоналу в сфері розробки та експлуатації мікро- та наноелектронних систем (P-10)
11. Досліджувати процеси у мікро- та наноелектронних системах, приладах й компонентах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів (P-11)
12. Будувати і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів мікро- та наноелектроніки (P-12)
13. Керувати складними робочими процесами у сфері виробництва та/або досліджень мікро- та наноелектронних систем, об'єктивно оцінювати результати діяльності колективу та окремих працівників, визначати заходи щодо покращення результатів діяльності (P-13)
14. Координувати роботу колективів виконавців для проведення наукових досліджень, проектування, розроблення, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування мікро- та наносистемної техніки (P-14)
15. Забезпечувати захист інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності (P-15)

Основним результатом виробничої (переддипломної) практики є отримання та накопичення матеріалу для підготовки та захисту дипломної роботи магістра.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, студенти мають:

знати: системами пошуку та аналізу науково-технічної інформації, основні принципи планування та проведення експерименту, методи обробки та аналізу результатів, форми звітності, основи проведення патентного пошуку та захисту інтелектуальної власності, правила техніки безпеки і охорони праці в науково-дослідних установах;

вміти:

- здійснювати пошук науково-технічної інформації;
- аргументувати вибір методів розв'язання складних задач і проблем мікро- та наносистемної техніки;
- планувати та проводити експериментальні дослідження, використовувати складне контрольнo-вимірювальне, технологічне та дослідницьке обладнання при дослідженнях та виробництві матеріалів, компонентів, приладів і пристроїв мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення, самостійно опановувати нову апаратуру та технології:
 - здійснювати тестування та діагностику приладів та обладнання;
 - аналізувати та синтезувати мікро- та наноелектронні системи різного призначення;
 - обробляти отримані експериментальні дані та аналізувати результати;
 - критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення;
 - реалізовувати наукові проекти у сфері мікро- та наносистемної техніки, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

2. Зміст та організація проведення практики

Виробничу (переддипломну) практику студенти проходять в наукових структурних підрозділах баз практики і приймають участь в організації та проведенні досліджень в межах наукових напрямків баз практики.

Призначення керівників практики здійснює кафедра фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій.

Керівник практики від університету організовує виконання студентами вимог баз практики до оформлення документації для проходження практики, надає студентам консультації.

Бази практики призначають керівника практики та забезпечують кожному практиканту робоче місце у відповідному структурному підрозділі.

Керівник практики з боку бази практики ознайомлює студента з особливостями виконання науково-дослідних робіт в установі, забезпечує студентам доступ до обладнання та матеріалів, необхідних для виконання науково-дослідної задачі, та надає консультації.

На початку практики студент повинен ознайомитися з правилами внутрішнього розпорядку бази практики, пройти первинний інструктаж з охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки.

В період практики вирішуються такі завдання:

- вивчення методів досліджень, що застосовуються на базі практики;
- знайомство та вивчення наукового обладнання науково-дослідної лабораторії чи відділу;
- виконання експериментальних досліджень у відповідності до завдання;
- обробка та аналіз отриманих експериментальних даних;
- ознайомлення з принципами академічної доброчесності;
- ознайомлення з нормативною документацією щодо оформлення звітів про науково-дослідну роботу;
- оформлення результатів у вигляді звіту, підготовка доповіді та презентації.

Завдання для самостійної роботи студента формулюються керівником і заносяться до лабораторного журналу.

Хід виконання плану практики відображається в щоденнику практики.

3. Вимоги до баз практики

Бази практики повинні створити необхідні умови для виконання студентами програм практики в межах майбутньої спеціальності.

Забезпечити студентам умови безпечної роботи на кожному робочому місці.

Надати студентам-практикантам можливість користуватись лабораторним обладнанням бібліотекою та документацією, необхідною для виконання програми практики.

Забезпечити контроль дотримання студентами-практикантами правил внутрішнього розпорядку баз практики.

4. Індивідуальні завдання з практики (у разі потреби)

5. Вимоги до звіту про виробничу (переддипломну) практику

Результати виконання практики підсумовуються в щоденнику практики; звіті про виробничу практику, оформленому відповідно до вимог ДСТУ [4, 5]; доповіді та презентації на звітній конференції.

6. Підбиття підсумків виробничої (переддипломної) практики

Підсумком виконання студентами завдань виробничої (переддипломної) практики є екзамен у вигляді захисту звіту про виконання практики на звітній конференції.

Підсумки практики обговорюються на засіданнях кафедри фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій та вченої ради факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем.

Звіт про виробничу практику надається до навчального центру практичної підготовки і працевлаштування.

7. Критерії оцінювання результатів виробничої (переддипломної) практики

Самостійна робота					Екзаме н (заліко ва робота)	Сума
Оформлення звітних документів		Доповідь				
Щоде нник практ ики	Звіт про практику (відповідність ДСТУ)	Доповідь	Відповіді	Презента ція		
10	30	30	20	10	100	100

8. Методи контролю та схема нарахування балів

Керівник практики від кафедри здійснює постійний контроль за проходженням практики та виконанням завдань студентами.

Керівник практики з боку бази практики контролює виконання програми, перевіряє лабораторний журнал і в щоденнику практики дає характеристику студента-практиканта та оцінку підготовленому ним звіту.

Керівник від кафедри перевіряє щоденник практики, приймає звіт та в складі комісії оцінює оформлення звіту, доповідь на звітній конференції та виставляє підсумкову оцінку.

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

Оцінка «відмінно»: студент в процесі практики та підготовки звіту виявив усебічне, систематичне та глибоке знання навчального матеріалу, успішно виконував практичні завдання, передбачені програмою, засвоїв засади роботи бази практики, підготував та своєчасно подав на кафедру систематизований і повний звіт за результатами практики з аргументованими висновками.

Оцінка «добре»: студент у процесі практики та підготовки звіту виявив знання основного навчального матеріалу, виконував практичні завдання, передбачені програмою, засвоїв засади роботи бази практики. У звіті за результатами практики були допущені незначні помилки, виклад недостатньо систематизований та послідовний, висновки доказові, але містять окремі неточності.

Оцінка «задовільно»: студент в процесі практики та підготовки звіту виявив знання основного навчального матеріалу у обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, виконував завдання, передбачені програмою, ознайомлений з засадами роботи бази практики. У звіті за результатами практики були допущені істотні помилки, виклад недостатньо систематизований та послідовний, висновки недостатньо аргументовані.

Оцінка «незадовільно»: студент в процесі практики та підготовки звіту виявив прогалини у знаннях основного навчального матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань. У звіті за результатами практики не розкрито зміст виконуваних робіт та специфіки функціонування бази практики.

9. Рекомендована література

1. Купчик М.П., Гандзюк М.П., Степанець І.Ф., Вендичанський В.Н., Литвиненко А.М., Іваненко О.В. Основи охорони праці. – К.: Основа, 2000. – 416 с.
2. Крушельницька Я. В. К 84 Фізіологія і психологія праці: Підручник. – К.: КНЕУ, 2003. – 367 с.
3. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення: ДСТУ 3008:2015. - К.: ДП "УкрНДЦ", 2016. – 26 с. – (Національний стандарт України).
4. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання: ДСТУ 8302:2015. – К.: ДП "УкрНДЦ", 2016. – 16 с. – (Національний стандарт України).
5. Методичні рекомендації з оформлення курсових і дипломних робіт для студентів спеціальностей: 105 Прикладна фізика та наноматеріали, 153 Мікро- та наносистемна техніка / Укладачі: Берест В. П., Жигалова Н. М., Січевська Л. В. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2018. – 32 с.
6. Академічна чесність як основа сталого розвитку університету / Міжнарод. благод. Фонд “Міжнарод. фонд. дослідж. освіт. політики”; за заг. ред. Т.В. Фінікова, А.Є. Артюхова – К.; Таксон, 2016. – 234 с.