

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Фізичний факультет  
(назва факультету)

Кафедра молекулярної фізики



«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Заступник декана  
з навчальної роботи

« 24 жовтня » 2021 року


**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**ПЕРЕДДИПЛОМНА ПРАКТИКА З МЕДИЧНОЇ ФІЗИКИ**  
(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань	<u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва)
спеціальність	<u>104 Фізика та астрономія</u> (шифр і назва спеціальності)
освітній рівень	<u>магістр</u> (молодший бакалавр, бакалавр, магістр)
освітня програма	<u>Медична фізика</u> (назва освітньої програми)
вид дисципліни	<u>обов'язкова</u>
Форма навчання	<u>очна</u>
Навчальний рік	<u>2021/2022</u>
Семестр	<u>3</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>6</u>
Мова викладання, навчання	<u>українська</u> та оцінювання
Форма заключного контролю	<u>диференційований залік</u>

Викладачі: асистент Британ Андрій Васильович

(Науково-педагогічні працівники, які забезпечують викладання даної дисципліни у відповідному навчальному році)

Пролонговано: на 2021/2022 н.р.  «20» 08 2021 р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20 / 20 н.р. \_\_\_\_\_ (« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20 / 20 н.р. \_\_\_\_\_ (« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2021

Розробники: Британ Андрій Василбович, канд. фіз.-мат. наук,  
асистент кафедри молекулярної фізики  
(вказати авторів: ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, кафедра)

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Зав. кафедри

  
\_\_\_\_\_ (Булавін Л.А.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 16 від «10» червня 2021 р.

**Схвалено науково-методичною комісією фізичного факультету**

Протокол № 4 від «22» червня 2021 року

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)



\_\_\_\_\_ (Оліх О.Я.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 року

## ВСТУП

**Мета дисципліни** – формування у студентів компетенції ведення самостійної наукової роботи, організації, планування та управління науковими дослідженнями, які будуть використані при виконанні дипломної роботи.

### **2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

1. Знати основні розділи загальних курсів математики та фізики, типові алгоритми роботи вимірювальної апаратури, методи обробки даних та оцінки похибок вимірювання.
2. Вміти застосовувати попередні знання з фахових дисциплін для теоретичних досліджень та обрахунку експериментальних результатів дослідження, самостійно проводити пошук та аналіз наукової літератури за темами досліджень, аналізувати дані та формулювати висновки.

### **3. Анотація навчальної дисципліни / референс:**

Предметом переддипломної практики є ознайомлення з майбутньою специфікою та тематикою майбутньої магістерської роботи та отримання попередніх результатів теоретичних та експериментальних досліджень на конкретних робочих місцях (на кафедрі, факультеті, у науково-дослідних інститутах, промислових підприємствах, ВУЗах). Мета практики полягає у формуванні у студентів компетенції ведення самостійної наукової роботи, організації, планування та управління науковими дослідженнями, які будуть використані при виконанні дипломної роботи.

Переддипломна практика проводиться у відповідності з даною програмою, її проходження організується і контролюється керівниками практики від кафедр молекулярної фізики та фізики функціональних та організацій, де проводиться практика. Керівники забезпечують студентам необхідні умови для одержання практичних навичок роботи з науковим обладнанням, плануванню та управлінню науковими дослідженнями, науковій організації праці; надають студентам-практикантам можливість користування наявною літературою, технічною та іншою документацією; допомагають у доборі теми та матеріалів для майбутніх дипломних робіт; забезпечують та контролюють виконання студентами-практикантами експериментальних досліджень та розрахунків.

Студент при проходженні практики зобов'язаний повністю виконувати завдання, передбачені програмою практики (яку він узгоджує з керівником практики); вивчати та строго виконувати правила охорони праці та техніки безпеки; брати участь у виконанні планових науково-дослідних робіт на кафедрі (у лабораторії), знайомитися з темою та збирати матеріал для магістерської роботи; активно брати участь у всіх напрямках діяльності кафедри (участь у наукових, студентських конференціях). Студент-практикант систематично веде щоденник, де фіксуються основні результати його роботи, одержані результати, опрацьована література.

Отримані знання та вміння необхідні для виконання кваліфікаційних робіт магістра та в подальших наукових досліджень за допомогою опанованих на практиці методик. Від якості проходження практики, результатів отриманих під час їх виконання, залежить подальше виконання магістерської роботи, вибір місця його виконання та оцінка професійної діяльності.

### **4. Завдання (навчальні цілі)**

Вивчення методів планування та проведення наукових досліджень; закріплення навичок експериментальних досліджень та обробки результатів, проведення чисельних розрахунків параметрів медико-біологічних систем, здобуття та закріплення навичок складання програми конкретного наукового дослідження і його оптимальної організації; засвоєння методів вивчення та підбору необхідної наукової інформації та здобуття досвіду роботи з фаховою літературою, визначеність з напрямком та темою майбутньої магістерської роботи.

Згідно вимог Стандарту вищої освіти України (другий (магістерський) рівень вищої освіти, галузь знань 10 «Фізика», спеціальність 104 «Фізика та астрономія»), ОНП «Медична фізика» дисципліна забезпечує набуття здобувачами освіти наступних компетентностей:

#### Інтегральних:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у фізиці та астрономії.

#### Загальних:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- Здатність виявляти, ставити і вирішувати проблеми.
- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

#### Спеціальних:

- Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці та/або астрономії фахівцям і нефахівцям.
- Здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійською мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики та/або астрономії.
- Здатність сприймати новоздобуті знання в області фізики та астрономії та інтегрувати їх із уже наявними, а також самостійно опановувати знання і навички, необхідні для розв'язання складних задач і проблем у нових для себе деталізованих предметних областях фізики та/або астрономії й дотичних до них міждисциплінарних областях.
- Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в області фізики та астрономії, вибирати відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.
- Здатність планувати та проводити експериментальні дослідження фізичних властивостей медико-біологічних систем.

#### 5. Результати навчання за дисципліною: (описуються з детальною достовірністю для розробки заходів оцінювання)

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація <sup>1*</sup> ; 4. автономність та відповідальність <sup>2*</sup> )		Методи викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знання сучасних методів дослідження медико-біологічних систем в рамках науково-дослідницьких напрямків кафедри.	Консультації в рамках керівництва практикою, самостійна робота	Письмовий звіт, диференційований залік	25
2.1	Вміння працювати з науковою літературою за темою досліджень.	Консультації в рамках керівництва практикою, самостійна робота	Письмовий звіт, диференційований залік	15
2.2	Вміти використовувати фізичні та математичні моделі для моделювання	Консультації в рамках керівництва	Письмовий звіт, диференційований залік	15

<sup>1\*</sup> заповнюється за необхідністю, наприклад для практик, лабораторних курсів тощо.

	фізичних процесів, у тому числі, які відбуваються в організмі людини.	практикою, самостійна робота		
2.3	Вміти самостійно організувати, провести наукове дослідження, підготувати відповідний звіт	Консультації в рамках керівництва практикою, самостійна робота	Письмовий звіт, диференційований залік	15
2.4	Вміння кількісно обробляти та аналізувати результати дослідження в галузі медичної фізики	Консультації в рамках керівництва практикою, самостійна робота	Письмовий звіт, диференційований залік	15
2.5	Вміння формулювати висновки та практичні рекомендації по результатах досліджень	Консультації в рамках керівництва практикою, самостійна робота	Письмовий звіт, диференційований залік	15

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін)**

<b>Результати навчання дисципліни</b>	<b>1.1</b>	<b>2.1</b>	<b>2.2</b>	<b>2.3</b>	<b>2.4</b>	<b>2.5</b>
<b>Програмні результати навчання</b>						
ПРН 02. Проводити експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики та астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.	+	+	+		+	+
ПРН 07. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.		+		+		
ПРН 08. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.					+	+
ПРН 16. Брати продуктивну участь у виконанні експериментальних та/або теоретичних досліджень в області фізики та астрономії.		+	+	+		

**7. Схема формування оцінки:**

**7.1.Форми оцінювання студентів:**

В кінці практики кожний студент подає на кафедру заповнений щоденник (додаток А) та надрукований або написаний від руки з урахуванням державних стандартів звіт. В ньому повинна бути коротко і конкретно описана робота, особисто виконана студентом. В звіті має бути представлений перелік цитування літературних джерел. Складений студентом звіт повинен мати наскрізну нумерацію сторінок, аркуші звіту повинні бути з'єднані.

Звіт перевіряється і затверджується керівниками практики.

По закінченню практики студенти захищають звіт в присутності комісії, призначеної

завідувачем кафедри. До складу комісії входять керівники практики від навчального закладу і, по можливості, від баз практики, викладачі кафедри, які викладали практикантам спеціальні дисципліни. Остаточне рішення затверджується на засіданні кафедри. Практика має диференційований залік і оцінка заноситься у залікову книжку за підписом безпосереднього керівника від кафедри.

Звіт практиканта повинен відображати повний об'єм роботи про переддипломну практику, давати повне уявлення про виконану ним роботу та її результати, а також перелік вивченої основної та додаткової літератури.

Оцінка за роботу практиканта формується за такою схемою:

1. Робота з науковою літературою в галузі медичної фізики. (10 балів).
2. Проведення наукових досліджень (60 балів).
3. Оформлення щоденника та звіту науково-виробничої практики з медичної фізики (10 балів).

Підсумкове оцінювання здійснюється у формі диференційованого заліку (20 балів).

	Бали за семестр	Диференційований залік	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>60</b>
<b>Максимум</b>	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Студент не допускається до заліку, якщо під час семестру набрав менше **50 балів**.

Оцінка за залік не може бути меншою **10 балів** для отримання загальної позитивної оцінки за курс. Студенту, який не виконав програму практики без поважних причин, може бути надано право на проходження практики повторно при виконанні умов, визначених навчальним закладом. Студент, який в останнє отримав негативну оцінку з практики в комісії, відраховується з навчального закладу.

**7.2. Організація оцінювання:** (обов'язково зазначається порядок організації передбачених робочою навчальною програмою форм оцінювання із зазначенням, у тому числі, результатів навчання, опанування яких перевіряється конкретним оцінюванням).

Рівень досягнення запланованих результатів навчання визначається за результатами написання та захисту звітів з практики.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні:

- результати навчання 1.1. (знання) – до 25% ;
- результати навчання 2.1 (вміння) – до 15%;
- результати навчання 2.2 (вміння) – до 15%;
- результати навчання 2.3 (вміння) – до 15%;
- результати навчання 2.4 (вміння) – до 15%;
- результати навчання 2.5 (вміння) – до 15%.

#### Шкала відповідності

<b>Відмінно</b> / Excellent	90-100
<b>Добре</b> / Good	75-89
<b>Задовільно</b> / Satisfactory	60-74
<b>Незадовільно</b> з можливістю повторного складання / Fail	35-59
<b>Незадовільно</b> з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / Fail	0-34

**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ З МЕДИЧНОЇ ФІЗИКИ**  
**ПРАКТИКИ**

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
				Самостійна робота
1	Ознайомлення з основними нормативними документами, що регулюють організацію наукової роботи у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка.			12
2	Виконання індивідуального завдання з переддипломної практики з медичної фізики.			144
3	Заповнення щоденника та написання звіту з переддипломної практики з медичної фізики			24
	<b>ВСЬОГО</b>			<b>180</b>

Загальний обсяг **180 год**, в тому числі:

Лекцій – **0 год**.

Практичні заняття – **0 год**.

Лабораторні заняття – **0 год**.

Самостійна робота – **180 год**.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

### **Основна:** (Базова)

1. *Медична фізика. Підручник у 4-х томах* [за ред. Л.А.Булавіна] (К: ВПЦ «Київський університет», 2011).
2. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник.– К.: ВД "Професіонал". – 2004. – 206 с.
3. Пілющенко В. Л., Шкрабак І. В., Словенко Е. І. *Наукове дослідження : організація, методологія, інформаційне забезпечення* ( К., Лібра, 2004)

### **Додаткова:**

1. Google Академія [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://scholar.google.com.ua/intl/uk/scholar/help.html> (дата звернення 30.03.2020) – Назва з екрана.
2. What is ORCID? [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://support.orcid.org/hc/en-us/categories/360000663034-What-is-ORCID> (дата звернення 30.03.2020) – Назва з екрана.
3. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навч. посібник. – К.: Кондор. – 2006. – 206 с.
4. Bulavin L.A., Zabashta Yu.F. *Ultrasonic diagnostics in medicine* (Leiden - Boston, VSP, 2007).
5. Шандра Р. Підвищення кваліфікації викладачів вишів // Освіта. — 2020. — № 4 [Електронний ресурс]. URL: <https://osvita.ua/vnz/73409/> (дата звернення: 08.05.2020).



**Додаток А**

Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
фізичний факультет

**З В І Т**

з переддипломної практики з медичної фізики  
студента 2 курсу магістратури кафедри молекулярної фізики  
освітньо-наукової програми “Медична фізика”

---

Науковий керівник практики

---

---

202\_ р.

“ЗАТВЕРДЖУЮ”  
завідуючий кафедрою  
Булавін Л.А.  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.

## ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПЛАН-ЗАВДАННЯ ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ З МЕДИЧНОЇ ФІЗИКИ

студента 2 курсу магістратури фізичного факультету  
кафедри молекулярної фізики  
освітньо-наукової програми “Медична фізика”

---

1. Керівник виробничої практики від кафедри

\_\_\_\_\_  
512848184. Науковий керівник практики

\_\_\_\_\_  
512848296. Місце проведення виробничої практики

\_\_\_\_\_  
512850704. Термін проведення виробничої практики  
з вересень по грудень 202\_р.

кількість тижнів \_

кількість годин на тиждень \_

512850984. Тема наукового дослідження

---

512849472. Завдання до науково-виробничої практики з молекулярної фізики:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Науковий керівник практики

\_\_\_\_\_  
(підпис)

## ПЛАН РОБОТИ СТУДЕНТА—ПРАКТИКАНТА

№	Зміст роботи	Термін виконання	Відмітка про виконання

**ЩОДЕННИК  
СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

---

за період з вересень по грудень 202\_р.

Дата	Види роботи	Примітка

## **Звіт з переддипломної практики з медичної фізики**