

Одеський національний університет імені І.І.Мечникова  
Кафедра експериментальної фізики



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

О.В.Запорожченко

\_\_\_\_\_ 2020 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**(освітньої компоненти)**

(назва навчальної дисципліни)

### ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Рівень вищої освіти перший (освітньо-професійний) рівень –бакалавр

Галузь знань 10 – природничі науки

(шифр і назва)

Спеціальність 105 – прикладна фізика та наноматеріали,

(шифр і назва)

Освітня програма прикладна фізика та наноматеріали,

Вид дисципліни обов'язкова

Факультет математики, фізики, та інформаційних технологій

(назва факультету)

2020 / 2021 навчальний рік


Програму рекомендовано до затвердження Вченою Радою факультету математики, фізики та інформаційних технологій «3» вересня 2020 року, Протокол №1

Розробники програми:

доктор фізико-математичних наук, професор Ніцук Ю.А.,

Програма затверджена на засіданні кафедри експериментальної фізики Протокол № 1 від “31” серпня 2020 року

Завідувач кафедри


  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Сминтина В.А.  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено навчально-методичною комісією (НМК) ФМФІТ:

Протокол № 1 від “ 3 ” вересня \_\_\_\_\_ 2020 року

Голова НМК

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Ніцук Ю.А.  
(прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма освітньої компоненти «Виробнича практика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (освітньо-професійного) рівня вищої освіти (бакалавр). Галузь знань: 10 – «Природничі науки». Спеціальність: 105 – «Прикладна фізика та наноматеріали».

Освітньо-професійна програма: «Прикладна фізика та наноматеріали».

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є:

Надати, закуріпити майбутнім бакалаврам прикладної фізики та наноматеріалів необхідні навички з роботою на сучасному лікувально-діагностичному обладнанні, обробки медико-біологічної інформації, зображень, принципах реєстрації фізичних полів організму людини, біопотенціалів, взаємодії зовнішніх полів з організмом людини.

Засвоєння фундаментальних фізичних складових, отримання практичних навичок, що здобуваються в межах дисципліни «Виробнича практика» є умовою для подальшого засвоєння дисциплін за вибором з циклу професійної підготовки, успішного виконання експериментальної наукової роботи.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

Засвоєння студентами основ знань прикладної фізики для їх подальшого застосування в розробці нових методів діагностики організму людини, набуття компетентностей.

Загальні компетентності:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Навички міжособистісної взаємодії.
- 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.
- 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.
- Здатність працювати автономно.

Фахові компетентності:

1. Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проєктів.
2. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їх результатів.
3. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.
4. Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.
5. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.
6. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.

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

8. Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проєктах.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни
Нормативна/ <u>за вибором</u>
Денна форма навчання
Рік підготовки
4-й
Лекції
-
Практичні/семінарські
-
Лабораторні
-
Самостійна робота
180 год.
У тому числі індивідуальні завдання
30

1.6. Заплановані результати навчання:

Згідно з освітньо-науковою програмою «Прикладна фізика та наноматеріали» спеціальності 105 – «Прикладна фізика та наноматеріали» студенти можуть досягти наступних результатів навчання:

- Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.

- Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.

- Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.

- Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.

- Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики,
- Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.

Виробнича практика має тісний зв'язок з навчальними курсами, що читалися студентам в 1-7 семестрах – «Основи нанофізики», «Анатомія і фізіологія», «Функціональна і лабораторна діагностика патологічних станів людини», «Медична механіка і гемодинаміка», «Прикладна акустика в медицині», «Медична електроніка», «Прикладна термо- і електродинаміка в медицині», «Медична оптика», «Біофізика» , спецпрактикумом «Діагностичні прилади та системи».

### **3. Організація проведення практики**

Виробнича практика студентів, що навчаються за напрямом 6.040204 – прикладна фізика, серед можливих баз практики має Навчально-науковий центр медичної та біологічної фізики ОНУ, Міжвідомчий науково-навчальний фізико-технічний центр МОН та НАН, Обласна клінічна лікарня, 411-й військовий шпиталь Південного оперативного командування, Басейнова клінічна лікарня, санаторій Лермонтовський, Одеський обласний онкологічний диспансер. Особливістю роботи практикантів є ознайомлення з організацією роботи інженерного та медичного персоналу при роботі з діагностичними та терапевтичними комплексами.

Основні обов'язки студентів під час практики полягають в оволодінні професійними навичками, закріпленні теоретичних знань та умінь. Студенти суворо зобов'язані дотримуватися Правил внутрішнього розпорядку, Правил пожежної безпеки та Правил охорони праці установи, де вони проходять виробничу практику. Керівник практики від бази практики зобов'язаний провести відповідні інструктажі, забезпечити студентів роботою. Керівник практики від ВНЗ визначає, що виконувані студентами на практиці роботи відповідають профілю навчання та не є шкідливими для здоров'я студентів.

#### 4. Зміст практики

В перший день практики на факультеті проводиться установча конференція, під час якої студенти отримують направлення на відповідні установи-бази практики, знайомляться з керівниками практики від навчального закладу та від бази практики, отримують документацію для проходження практики (щоденник практики) та теми індивідуальних завдань.

Для досягнення поставленої мети виробничої практики студентам необхідно освоїти роботу з основними діагностичними та дослідницькими комплексами, що використовуються в сучасній медицині та нанотехнологіях – комплексами функціональної діагностики, ультразвуковими сканерами та доплером, електроенцефалографом, міографом, обладнанням лабораторної діагностики та офтальмологічними приладами, електронним, атомно-силовим мікроскопом, спектральними приладами. При проведенні досліджень студент повинен навчитися проводити вимірювання, аналіз та інтерпретацію отримуваних графічних та чисельних результатів.

Виходячи з можливостей і особливостей баз практик, студенти можуть проходити практику, обіймаючи посади інженера з медичного обладнання, менеджера, інженера-метролога, інженера-радіолога, фізика, лаборанта, дослідника, молодшого наукового співробітника.

**Індивідуальні завдання** студентам, що проходять практику, містять інформацію про роботу діагностичних систем, терапевтичних та хірургічних систем, що не використовуються на даній базі практики. До переліку індивідуальних завдань віднесено написання реферату, який містить інформацію про фізичні основи принципу роботи заданої системи, методики проведення обстежень, маніпуляцій, інтерпретації та аналізу результатів, та аналіз представлених на ринку медичного обладнання зразків систем. Орієнтований перелік назв рефератів:

- МР- и КТ- томографи,
- Прилади лазерної доплерографії,
- Міографи,
- Комп'ютерні системи електрокардіографії з дозованим навантаженням,
- Прилади для визначення хімічного складу крові,
- Терапевтичні та хірургічні лазери,
- Обладнання рентгенодіагностики та терапії,
- Медичні прискорювачі,
- Спектральні комплекси для медико-біологічних досліджень,
- Прилади вимірювання потоку і тиску крові, та ін..

**Екскурсії** під час практики заплановані на ті бази практики, які в поточному навчальному році у зв'язку з виробничою необхідністю не прийняли студентів, або на медичні і виробничі заклади, що не увійшли до переліку баз практик.

### **5. Методичне забезпечення**

Щоденники практики, методичні вказівки (рекомендації) щодо проходження практики або виконання певних завдань с практики. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.

### **6. Форми та методи контролю. Підбиття підсумків практики**

На заключній конференції, що проходить в перший день початку аудиторних занять, проводиться підбиття результатів практики та складання заліку. Для підбиття підсумків завідувачем кафедри призначається комісія. Студенти надають заповнені Щоденники практики, засвідчені підписами керівників практики від баз практики, засвідчені печатками установ, звіти про проведену під час практики роботу та індивідуальні завдання (реферати).

У звітах коротко і конкретно описується робота, виконана особисто студентом. Для узагальнення матеріалів, зібраних під час практики та підготовки звіту студентам у кінці практики відводиться два дні.

Звіт перевіряється та затверджується керівниками практики від бази і навчального закладу. Звіт і щоденник зберігаються на кафедрі експериментальної фізики протягом трьох років.

## 7. Критерії оцінювання

Для прийняття заліку та підбиття підсумків завідувачем кафедри призначається комісія. Оцінка з практики враховується разом з іншими оцінками, які характеризують успішність студента. Оцінювання проходить за національною і 100- бальною шкалою, та шкалою ECTS.

## 8. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінка з бази практики	40
Оцінка за індивідуальне завдання	30
Теоретичний матеріал	30
Разом	100

## 9. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної дисципліни	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Відмінно
85 - 89	B	Добре
75 - 84	C	
70 - 74	D	
60 - 69	E	Задовільно
35 – 59	FX	Незадовільно
0 – 34	F	

## 10. Рекомендовані джерела та інформаційні ресурси

1. Освітня програма «Прикладна фізика та наноматеріали» в ОНУ
2. Положення про організацію освітнього процесу в ОНУ
3. Положення про проходження практики студентів ОНУ