

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Інститут високих технологій

Кафедра молекулярної біотехнології та біоінформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник директора
з науково-педагогічної роботи
Галина ГРАБЧУК
« 04 » березня 2021 року
Григорук О.В.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
НАУКОВО-ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА
для студентів

галузь знань №16 «Хімічна та біоінженерія»
спеціальність № 162 «Біотехнології та біоінженерія»
освітній рівень магістр
освітня програма «Високі технології (Біотехнологія)»
вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	<u>денна</u>
Навчальний рік	<u>2021/2022</u>
Семестр	<u>3</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>6</u>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<u>українська</u>
Форма заключного контролю	<u>диф. залік</u>

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

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

КИЇВ – 2021

Розробники: Давидовська Тамара Леонідівна, доктор біологічних наук, професор кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатики
Нипорко Олексій Юрійович, кандидат біологічних наук, завідувач кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатики
Цимбалюк Ольга Володимирівна, доктор біологічних наук, професор кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатики
Солдаткін Олексій Петрович, доктор біологічних наук, професор кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатики
Дзядевич Сергій Вікторович, доктор біологічних наук, професор кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатики
Михайленко Олексій Володимирович, кандидат хімічних наук, доцент кафедри супрамолекулярної хімії
Войтешенко Іван Сергійович, кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри молекулярної біотехнології та біоінформатики

 Олексій НИПОРКО

Протокол №7 від «05» лютого 2021р.

Схвалено науково - методичною комісією інституту високих технологій
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Протокол від «05» березня 2021 року №3

Голова науково-методичної комісії  Наталя РУСІНЧУК

«05» березня 2021 року

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 науки біотехнології;
2. На базовому рівні знати навчальні курси математичного, хімічного, фізичного спрямування;
3. Володіти навичками роботи з матеріалами та обладнанням, що використовуються у біологічних, хімічних та фізичних лабораторіях;
4. Мати знання з техніки безпеки при роботі з 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 набутти 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 магістра, а також спрямоване на формування у здобувачі освіти таких компетентностей:

- K01. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- K02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- K03. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
- K04. Здатність працювати в міжнародному контексті.
- K05. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.
- K06. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- K08. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах.
- K09. Здатність відбирати та аналізувати релевантні дані, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення.
- K10. Здатність розробляти та реалізовувати комерційні та науково-технічні плани і проекти в галузі біотехнології з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи технічні, виробничі, експлуатаційні, комерційні, правові, питання охорони праці і навколишнього середовища.
- K11. Здатність розробляти нові біотехнологічні об'єкти і технології та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та/або теоретичних досліджень та/або комп'ютерного моделювання, в тому числі методів біоінформатики.
- K12. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.
- K15. Здатність застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних біотехнологічних процесів.
- K16. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу та оптимізації біотехнологічних процесів, управління виробництвом, мати навички практичного впровадження наукових розробок.

K19. Здатність знаходити адекватні шляхи розв'язання наукових проблем у галузі біотехнології та біоінженерії.

K20. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.

K22. Здатність здійснювати комерціалізацію результатів наукових і прикладних досліджень та інновацій.

K23. Здатність розробляти/застосовувати комбіновані біотехнології за допомогою міждисциплінарних підходів, зокрема, з використанням технологій матеріалознавства та хімічних технологій.

K25. Розуміння принципів роботи сучасних біоаналітичних технологій та технологічних підходів до створення біосенсорів.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Методи викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)
Код	Результат навчання		
1.1	Знання та розуміння сучасних методів наукових досліджень, організації та планування експериментів, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань; самостійно працювати з науковою літературою, здійснювати пошук та узагальнювати науково-технічну інформацію.	Консультації, експериментальна діяльність	Захист практики
1.2	Знання законів та нормативних актів України, що забезпечують економічний розвиток та екологічний її захист; знання організаційної структури біотехнологічного виробництва та його лабораторій.	Консультації, проходження практики на біотехнологічному підприємстві	Захист практики
1.3	Знання номенклатури біотехнологічних препаратів, основних об'єктів біотехнології та хід біотехнологічного процесу, технічного обладнання.	Консультації, проходження практики на біотехнологічному підприємстві	Захист практики
1.4	Знання технічного обладнання біотехнологічного виробництва та вміння з ним працювати.	Консультації, проходження практики на біотехнологічному підприємстві	Захист практики
1.5	Знання порядку оформлення наукової документації в процесі роботи на біотехнологічному виробництві та його лабораторіях.	Консультації, проходження практики на біотехнологічному підприємстві	Захист практики

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Методи викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)
Код	Результат навчання		
2.1	Володіння сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.	Консультації, проходження практики на біотехнологічному підприємстві	Захист практики
4.1	Вміння досліджувати якість біотехнологічної продукції за допомогою лабораторних методів досліджень та вміння шукати шляхи для підвищення ефективності технологічних виробничих процесів на підприємствах із виробництва біотехнологічної продукції.	Консультації, проходження практики на біотехнологічному підприємстві	Захист практики
4.2	Вміння працювати з лабораторним обладнанням у біотехнологічних лабораторіях та виконувати правила техніки безпеки під час роботи на ньому.	Консультації, проходження практики на біотехнологічному підприємстві	Захист практики

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (код)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	4.1	4.2
Програмні результати навчання (назва)								
ПР02. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права. Вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб.			+	+	+	+	+	+
ПР03. Здійснювати техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень та аналізувати та оцінювати їх ефективність, екологічні та соціальні наслідки на коротко- та довгострокову перспективу.				+	+	+	+	
ПР07. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології.	+	+						+
ПР08. Планувати та управляти науково-дослідними, науково-технічними та/або виробничими проектами у галузі біотехнології, базуючись на сучасних тенденціях розвитку науки, техніки та суспільства.		+	+	+		+		+
ПР09. Вміти розробляти, обґрунтовувати та застосовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження.		+			+		+	
ПР10. Упроваджувати найбільш ефективні	+	+	+	+	+	+	+	+

Результати навчання дисципліни (код)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	4.1	4.2
Програмні результати навчання (назва)								
біотехнологічні методи та прийоми у практичну виробничу діяльність на основі оцінки ефективності передових біотехнологій та врахування загальних тенденцій розвитку новітніх біотехнологій у провідних країнах.								
ПР18. Знаходити необхідну інформацію у науковій та довідниковій літературі, електронних базах, інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.				+	+	+		
ПР19. Оцінювати актуальність досліджуваних наукових проблем, придатність відомих наукових методів для їх дослідження на основі аналізу наявних даних та публікацій у провідних виданнях.	+	+	+	+	+	+		
ПР21. Мати навички планування та виконання експериментальних досліджень як особисто, так і у колективі, критичного аналізу отриманих результатів; оформлення результатів досліджень у вигляді звіту, наукової публікації, презентації на наукових та інших заходах	+	+	+	+	+	+		
ПР24. Мати навички розробки і реалізації інноваційних проектів та комерціалізації результатів досліджень і розробок у галузі біотехнології та біоінженерії.		+				+		
ПР25. Застосовувати сучасні технології матеріалознавства та хімічні технології для розробки/використання новітніх комбінованих біотехнологій.			+			+	+	
ПР27. Розуміти принципи роботи сучасних біоаналітичних технологій та технологічні підходи до створення біосенсорів.						+		+

7. Структура науково-виробничої практики

Структура науково-виробничої практики студентів з біотехнології на підприємстві біотехнологічного профілю представлена наступними розділами:

- *ознайомлення з біотехнологічним підприємством (базою практики), умовами праці та організаційно-правовою його формою, а також перспективами пошуку ним нових напрямків розвитку;*
- *ознайомлення з технічною базою підприємства для виробництва біотехнологічної продукції;*
- *ознайомлення та у наступному дотримання правил техніки безпеки під час роботи;*
- *ознайомлення з організаційною структурою конструкторських робіт біотехнологічного підприємства та єдиною системою конструкторської документації, організацією служби стандартизації, уніфікації, що регламентують матеріали в роботі конструкторів та здійснюють технологічний контроль конструкторських документів та ін;*

- ознайомлення з науковими біотехнологічними акредитованими лабораторіями підприємства, набуття навичок роботи з технічним обладнанням та біотехнологічними методами одержання біологічно активних препаратів;
- ознайомлення з роботою структурних підрозділів біотехнологічного підприємства з ідентифікації та виявлення фальсифікації одержаних в лабораторних умовах біологічно активних препаратів;
- ознайомлення та навчання методам визначення відповідності якості біотехнологічної продукції вимогам стандартів, маркування, комплектності нормативної документації;
- **Навчитись на підприємстві визначати ступінь екологічної безпеки одержаних на підприємстві біотехнологічних препаратів.**

ЕТАПИ ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВО-ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

1. Постановка цілей практики - 2 год.
2. Ознайомлення з базою практики - 28 год.
3. Робота у структурному підрозділі підприємства та виконання завдань бази практики - 120 год.
4. Підготовка звіту з практики - 26 год.
5. Захист звітів з науково-виробничої практики - 4 год.

Загальний обсяг 180 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 - 180 год.

8. *Схема формування оцінок:*

Звіт з практики - 60 балів (по закінченню, оформлений згідно вимог).

Захист практики - 40 балів (по закінченню терміну практики).

Організація оцінювання: Шкала відповідності оцінок

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