

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА  
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА МІКРОБІОЛОГІЇ, ВІРУСОЛОГІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

## **ТЕХНОЛОГІЧНА ПРАКТИКА**

ЕЛЕКТРОННІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

з організації та проведення технологічної практики  
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

ОДЕСА  
ОНУ  
2025

**УДК 60:378.147.091.33-027.22(072)  
Т384**

**Укладачі:**

**Г. В. Ямборко**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології;

**А. Г. Мерліч**, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології.

**Рецензенти:**

**Т. В. Гладкий**, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри фізіології, здоров'я і безпеки людини та природничої освіти Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

**О. К. Будняк**, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри молекулярної біології, біохімії та генетики Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

*Рекомендовано вченою радою біологічного факультету  
ОНУ імені І. І. Мечникова.  
Протокол № 6 від 19 березня 2025 р.*

**Т384** **Технологічна практика** [Електронний ресурс] : електрон. метод. рек. з орг. та проведення технолог. практики для здобувачів першого (бакалавр.) рівня вищ. освіти спец. 162 Біотехнології та біоінженерія / уклад.: Г. В. Ямборко, А. Г. Мерліч. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2025. – 28 с. – 0,8 МБ.

*Електронні методичні рекомендації містять необхідну інформацію з організації та проведення освітнього компонента «Технологічна практика» для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» біологічного факультету ОНУ імені І. І. Мечникова. Мета рекомендацій полягає у методичній орієнтації здобувачів у підготовці до засвоєння і виконання освітнього компонента «Технологічна практика».*

*Методичні рекомендації призначені для здобувачів вищої освіти 162 Біотехнології та біоінженерія; можуть стати у нагоді викладачам – керівникам практики.*

**УДК 60:378.147.091.33-027.22(072)**

## ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ .....	4
1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЧНА ПРАКТИКА» .....	5
1.1. Мета технологічної практики .....	5
1.2. Завдання практики .....	6
1.3. Знання, які набувають здобувачі освіти .....	6
1.4. Вміння, які набувають здобувачі освіти .....	7
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ .....	7
2.1. Керівництво практикою .....	7
2.2. Підготовка до практики .....	9
2.3. Охорона праці та цивільна безпека при проходженні практики .....	10
3. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ .....	10
3.1. Робота на базі практики (підприємстві, організації, установі тощо) .....	10
3.2. Обов'язки здобувачів освіти при проходженні технологічної практики .....	11
3.3. Права здобувачів освіти під час проходження технологічної практики .....	11
3.4. Графік проведення технологічної практики .....	12
3.5. Вимоги до звітності .....	12
4. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ .....	20
ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ .....	22
ДОДАТКИ .....	24

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Технологічна практика є обов'язковим освітнім компонентом навчального плану студентів, які здобувають перший (бакалаврський) рівень вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія». Практика здобувачів вищої освіти є невід'ємною складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців. Завданням виробничої практики є закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих здобувачами вищої освіти в процесі вивчення певного циклу теоретичних дисциплін та практичних навичок зі спеціальності з метою підготовки кваліфікованих кадрів біотехнологів для підприємств України і проведення спільних науково-дослідних та практичних робіт в галузі біотехнології.

Практика сприяє ознайомленню студентів з організацією роботи, режимом і правилами техніки безпеки на біотехнологічних підприємствах. Під час практики відбувається ознайомлення здобувачів з обладнанням біотехнологічних виробництв, плануванням, організацією і роботою біотехнологічних підприємств, закріплення, розширення й поглиблення знань із теоретичних дисциплін.

Робоча програма технологічної практики здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія є основним навчально-методичним документом, який визначає всі аспекти проведення практики та забезпечує системність, неперервність і послідовність практичного навчання здобувачів. Робочу програму розроблено згідно «Положення про порядок проведення практики здобувачів вищої освіти в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова» (<https://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents>). Особливості технологічної практики (перелік компетентностей, забезпечення досягнення певних програмних результатів, форма підсумкового контролю) за освітньо-професійною програмою Біотехнології та біоінженерія визначаються робочою програмою освітнього компоненту.

Методичні рекомендації для проходження дисципліни «Технологічна практика» враховують положення робочої програми, яка створена відповідно до освітньо-професійної програми Біотехнології та біоінженерія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія».

Виконуючи програму практики, здобувачі закріплюють знання та вміння, отримані під час виконання практичних завдань попередніх років навчання, розвивають професійні якості відповідно вимог до особистості і умінь.

Тривалість технологічної практики за навчальним планом – 3 тижні, 135 годин (4,5 кредитів ЄКТС).

Зміст, послідовність і виконання завдання практики визначається керівником практики від кафедри.

Основними базами для проходження технологічної практики здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» є біотехнологічні підприємства харчової та фармацевтичної продукції, продукції природоохоронного призначення, проектні організації, науково-дослідні установи, центри та лабораторії. Здобувачі направляються на практику згідно з наказом по університету, у якому зазначаються підприємство, де буде відбуватись практика, термін її проходження та керівник практики від університету.

## **1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **1.1. Мета технологічної практики**

Основною метою організації технологічної практики впродовж навчання майбутніх біотехнологів є забезпечення безперервності й послідовності оволодіння здобувачами комплексом знань і навичок у розрізі майбутньої професійної діяльності. У процесі проходження практики здобувачі повинні розширити межі знань за фахом, отриманих у ході теоретичного й практичного

навчання; повинні навчитися застосовувати набуті знання у практичній діяльності в умовах виробництва.

### **1.2. Завдання практики:**

- закріплення та поглиблення знань і умінь, одержаних здобувачами під час вивчення ряду навчальних дисциплін (загально-інженерних, професійно-орієнтованих, фахових);
- ознайомлення здобувачів з організаційною структурою біотехнологічного підприємства, асортиментом продукції, технологічними особливостями виробництва біотехнологічної продукції, умовами і принципами експлуатації технологічного обладнання;
- ознайомлення здобувачів з виробничо-господарською діяльністю підприємств біотехнологічної промисловості, обладнанням і технологією виробництва певного цільового продукту, організацією процесів контролю якості на підприємствах;
- набуття практичних навичок виконання певних робіт, накопичення початкового досвіду майбутньої професійної діяльності на первинних посадах фахівців з вищою освітою (інженер-технолог, мікробіолог, молодший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії або інституту);
- сприяння розвитку особистих професійних здібностей.

### **1.3. Знання, які набувають здобувачі освіти**

За результатами практики здобувачі повинні знати:

- біотехнологічні принципи виробництва, технологію виробництва біологічно активної речовини, харчового продукту чи лікарського засобу;
- законодавчу базу та нормативну документацію, що регламентує контроль якості та особливості здійснення біотехнологічних операцій;
- нормативно-технічну документацію та принципи впровадження систем якості та виробництві; правил НАССР (для харчових біотехнологічних підприємств);

- організаційну структуру підприємства, асортимент продукції, потужність і режим роботи підприємства;
- обладнання основної та допоміжної ліній технологічного процесу;
- характеристику сировини, виробничих матеріалів, які використовуються у виробництві;
- методи хіміко-технологічного і мікробіологічного контролю виробництва.

#### **1.4. Вміння, які набувають здобувачі освіти**

За результатами практики здобувачі освіти набувають наступних вмінь:

- користуючись нормативно-технічною документацією, складати технологічну та апаратурно-технологічну схеми виробництва та описувати технологічний процес;
- оцінювати технічні характеристики та роботу технологічного устаткування;
- виконувати розрахунки матеріальних потоків (продуктовий розрахунок); розраховувати і обґрунтовувати вибір устаткування;
- проводити технологічний і мікробіологічний контроль вихідної сировини та кінцевої продукції;
- приймати рішення у різних виробничих ситуаціях;
- формувати навички роботи в команді та професійної комунікації;
- формувати основні поняття трудової дисципліни і професійної відповідальності.

## **2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Керівництво практикою**

Технологічна практика майбутніх бакалаврів-біотехнологів відбувається під контролем декана факультету, керівника практики від кафедри та керівника від бази практики (підприємства, організації, установи тощо).

### **Керівник практики від кафедри:**

- контролює готовність баз практики та проводить при необхідності до прибуття практикантів підготовчі заходи;
- забезпечує проведення всіх організаційних заходів перед початком практики: інструктажу про порядок проходження практики, надання практикантам необхідних документів (направлення, програми, методичних рекомендацій щодо оформлення звітної документації тощо), перелік яких встановлює університет;
- у тісному контакті з керівником практики від бази практики забезпечує високу якість її проходження згідно з програмою;
- контролює забезпечення належних умов праці і побуту здобувачів вищої освіти та проведення з ними обов'язкових інструктажів з охорони праці і техніки безпеки;
- подає письмовий звіт про проведення практики із зауваженнями і пропозиціями щодо її поліпшення до навчального відділу (завідувачу практики) для затвердження проректором з науково-педагогічної роботи, який відповідає за цей напрямок роботи.

### **Керівник від бази практики (підприємства):**

- організовує проходження практики здобувачів у відповідності до програми практики;
- організовує проведення інструктажу з правил техніки безпеки, разом із керівником практики від кафедри складає календарний графік проходження практики;
- знайомить здобувачів з технологічною та апаратною схемою виробництва цільового продукту; технологічними процесами і обладнанням, організацією праці на робочих місцях, з управлінням технологічними процесами, веденням контролю виробництва, конструктивними особливостями та експлуатацією устаткування тощо;
- сприяє (за можливості) користуванню здобувачами науково-технічною бібліотекою підприємства (організації), необхідною проектною та іншою

- документацією;
- здійснює контроль за виконанням здобувачами календарного графіку проходження виробничої практики, консультує їх з виробничих питань; надає допомогу у доборі необхідних матеріалів для виконання звіту з практики;
  - контролює ведення щоденників, підготовку звітів здобувачів.

## **2.2. Підготовка до практики**

Перед проведенням практики передбачається проведення установчої конференції – загальних зборів викладачів, відповідальних за організацію та проведення практики, зі здобувачами. На зборах вирішуються організаційні питання, уточнюються адреси та контактні телефони баз практичної підготовки; керівники ознайомлюють здобувачів з робочою програмою практики та видають їм направлення на підприємства (додаток А) та щоденники проходження практики (додаток Б).

На установчій конференції керівник практики від кафедри повідомляє здобувачам наступну інформацію:

- 1) мету та завдання практики;
- 2) тривалість практики;
- 3) місце проходження практики (згідно наказу);
- 4) обов'язки здобувачів-практикантів;
- 5) графік консультацій (за необхідності);
- 6) види робіт, які повинні виконати практиканти;
- 7) форму звітної документації;
- 8) контроль та критерії оцінювання практики.

Здобувач зобов'язаний з'явитися на місце проходження практики (підприємство, науково-дослідну установу, тощо) у перший календарний день практики, оформити документи у відділі кадрів підприємства та пройти необхідні інструктажі, отримати календарний графік практики та узгодити всі питання, що у нього виникли, з керівником практики від підприємства.

### **2.3. Охорона праці та цивільна безпека при проходженні практики**

Дотримання правил інструктажу з охорони праці є основною умовою безпечної роботи під час проходження технологічної практики.

Здобувач вищої освіти, що прибув на місце технологічної практики, допускається до роботи лише після первинного інструктажу безпосередньо на робочому місці (проведеним інженером з охорони праці). Основні вимоги, яких необхідно дотримуватися під час технологічної практики:

- знати і виконувати вимоги нормативних актів та інструкцій з охорони праці для працівників відповідних професій чи посадових інструкцій;
- вміти користуватися засобами індивідуального та колективного захисту;
- володіти знаннями та дотримуватись інструкції щодо пожежної безпеки;
- виконувати вимоги з охорони праці, що передбачені колективним договором, і правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства;
- виконувати роботи тільки за дорученням і під безпосереднім керівництвом фахівця-інструктора, за яким він закріплений;
- не відвідувати без дозволу фахівця-інструктора відділи, лабораторії чи інші об'єкти, приміщення, знаходження в яких не стосується практики;
- у випадку виникнення аварійної ситуації чи аварії на промисловому об'єкті слід негайно повідомити безпосереднього керівника робіт і діяти відповідно до правил поведіння при надзвичайних ситуаціях.

## **3. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ**

### **3.1. Робота на базі практики (кафедрі, підприємстві, організації, установі тощо)**

Здобувач під час проходження практики має усвідомити відповідальність за результати виконаних досліджень та адаптуватися до режиму роботи діючого біотехнологічного підприємства, дотримуватися правил бази практики та

регламенту роботи; вчиться раціонально використовувати час та організовувати своє робоче місце для ефективного виконання поточних завдань.

### **3.2. Обов'язки здобувача освіти при проходженні практики**

Здобувачі вищої освіти спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія під час проходження технологічної практики зобов'язані:

- перед початком виробничої практики отримати від керівника практики від кафедри направлення, методичні матеріали (щоденник, методичні рекомендації), консультації щодо оформлення звітної документації;
- своєчасно розпочати практику, прибувши до бази практики, та дотримуватися правил трудової дисципліни та організації робочого (виробничого) процесу;
- у повному обсязі виконувати всі передбачені програмою практики завдання;
- ознайомитися та чітко дотримуватися правил техніки безпеки та виробничої санітарії до, під час і по завершенню роботи в лабораторії /установі/виробництві;
- постійно вести щоденник практики відповідно до вимог та робочий зошит, у які записувати теми виконуваних завдань і строки їх виконання, а також детально описувати виробничі процеси, технологічне обладнання, компоновальні схеми та інші відомості про підприємство, необхідні для оформлення звіту;
- усвідомлювати особисту відповідальність за виконану роботу;
- своєчасно надати весь пакет звітної документації з практики, передбачений робочою програмою та, у визначені терміни, скласти диференційований залік з технологічної практики перед комісією під час засідання кафедри.

### **3.3. Права здобувача освіти під час проходження технологічної практики:**

- підбирати самостійно підприємство (організацію, установу) для проходження технологічної практики після узгодження з гарантом освітньої програми та/або керівниками практики від факультету та

кафедри, якщо обрана база практики відповідає встановленим вимогам спеціальності;

- проходити практику на профільних базах за межами України в порядку, що не протирічить чинному законодавству;
- у разі невиконання умов практики з поважних причин, повторно пройти виробничу практику за умови завчасного попередження керівників практики, надання відповідних документів та рішення декана біологічного факультету ОНУ імені І. І. Мечникова.

### 3.4. Графік проведення технологічної практики

Тиждень	Завдання
1	Установча конференція. Інструктаж з техніки безпеки та охорони праці. Обговорення індивідуальних завдань. Оформлення робочого міста. Розробка графіка відвідування місця проходження практики. Отримання необхідного матеріального та методичного забезпечення. Знайомство з діяльністю бази практики. Ознайомлення з нормативно-технічною документацією, що використовується на підприємстві
2	Виконання індивідуальних завдань. Вивчення особливостей технології виробництва основного продукту. Збір даних про виробничо-господарську діяльність підприємства. Ознайомлення з технологічним, хімічним та мікробіологічним контролем виробництва
3	Збір матеріалів для оформлення звіту з практики та оформлення звіту. Підведення підсумків практики, написання звітів, заповнення щоденника. Підготовка та здача звітів. Захист результатів практики

### 3.5. Вимоги до звітності

Під час проходження практики здобувачі заповнюють звітну документацію, а по завершенню – звітують перед комісією. Комісія складається з викладачів кафедри на чолі з керівником практики від кафедри.

Звітна документація включає:

1. Щоденник практики (додаток Б);
2. Письмовий звіт, підписаний особисто виконавцем та оцінений безпосередньо керівниками від установи та кафедри (додатки В, Г).

Після захисту звітна документація зберігається на кафедрі.

**Ведення щоденника практики.** Щоденник практики – основний і обов'язковий документ звітності проходження технологічної практики здобувача вищої освіти. У ньому має бути відображена щоденна робота практиканта.

Для того, щоб мати змістовну та системну інформацію, записи у щоденнику ведуться щодня. Кожен запис починається з дати, змісту та переліку виконаних робіт щодо збору матеріалів, інформації з практичної підготовки.

По закінченню практики щоденник завіряється підписами керівника практики від кафедри, декана факультету та печаткою закладу вищої освіти, а також завіряється підписом керівника практики від бази практики та печаткою підприємства.

### **Вимоги до складання звіту**

Матеріали, зібрані під час технологічної практики, здобувач оформлює у формі звіту. В ньому потрібно відобразити всі питання програми практики: загальні відомості про біотехнологічне виробництво (його потужність, технічну оснащеність, асортимент продукції, яка випускається), про технологію виробництва певного виду продукції, включаючи технологічну і апаратурну схеми виробництва.

Звіт про проходження технологічної практики має містити відомості про виконання здобувачем усіх етапів програми практики, може мати розділи з питань охорони праці (якщо техніка безпеки має відмінності від загальноприйнятих правил), особливостей роботи на підприємстві, перелік опрацьованої літератури, яку було використано під час самостійної роботи.

Звіт з практики друкують на папері формату А4. Основний текст набирають шрифтом Times New Roman нормального накреслення (Normal) розміром 14 pt з міжрядковим інтервалом 1. Форматування загального тексту по ширині, назви розділу, таблиць і рисунків — по центру сторінки. Абзац починають, відступаючи від межі тексту 10–12,5 мм. Поля сторінки – верхнє і нижнє – 2,0 см, лівє – 2,5 см, правє – 1,5 см. Кожен розділ звіту починають з нової сторінки і нумерують арабськими цифрами без крапки в кінці з абзацного відступу. Підрозділи також нумерують арабськими цифрами в межах кожного

розділу, номер підрозділу складається з номера розділу і підрозділу, розділених крапкою. У кінці назви підрозділу крапку не ставлять. Заголовки до кожного розділу наводять великими напівжирними літерами без крапки в кінці та не підкреслюють, підрозділу – у тексті прямими напівжирними, підпідрозділу – у тексті напівжирними курсивом. Перенос слів у заголовках не допускається. Якщо заголовок складається з двох речень, їх розділяють крапкою. Нумерація сторінок звіту має бути наскрізною.

Звіт обов’язково повинен мати титульну сторінку (додаток В), зміст, основний текст, висновки, у яких коротко окреслюють основні результати проходження практики, відмічають особливості розглянутого технологічного процесу (ділянки виробництва), список використаної літератури, за необхідності додатки (додаток Г).

Обсяг звіту – 20–40 сторінок.

### **Структура, зміст та орієнтовані обсяги розділів звіту з технологічної практики**

№ з/п	Розділи	Кількість сторінок
1	Титульний аркуш звіту (додаток 2)	1
2	Зміст	1
3	Текстовий зміст звіту	10–25
4	Висновки та пропозиції	1–2
5	Перелік посилань	1–3
6	Додатки	1–3

У звіті з технологічної практики повинні бути посилання на всі літературні джерела, що використовувались при написанні звіту. Використання запозичених даних без посилання розглядається як порушення академічної доброчесності. Перелік посилань наводять з нової сторінки. Посилання на джерело можна наводити:

- за порядковим номером, (порядкові номери літературних джерел у списку літератури є посиланнями в тексті (номерні посилання, порядковий номер посилання наводиться у квадратних дужках);

або

- за прізвищем автора/авторів. У цьому випадку список літератури формується в алфавітному порядку залежно від прізвища перших літер автора тієї чи іншої праці.

При цитуванні прізвище автора та рік цитованої публікації наводиться у квадратних дужках без ініціалів вченого (напр.: “...що підтверджено дослідженнями окремих вчених [Шевченко, 2022; Коваль, 2023]).

Бібліографічний опис джерела повинен відповідати вимогам ДСТУ 8302:2015.

### **Перелік інформації/матеріалів, що рекомендується зібрати для підготовки звіту:**

– **загальні відомості про підприємство.** Вказують місце розташування підприємства, асортимент продукції, що випускається, потужність підприємства, регіони збуту продукції, технологічні особливості виробництва (рівень асептичності технологічних процесів, спосіб культивування та ін.), санітарно-гігієнічні вимоги до організації виробництва.

– **структура та організація підприємства.** Наводять всі структурні підрозділи підприємства, відділу техніки безпеки й охорони праці, охорони навколишнього середовища, відділів постачання і збуту. Здобувач повинен ознайомитися з кількістю персоналу в кожному цеху та визначити коло обов’язків основних працівників (зазначені у посадових інструкціях). Зазначається режим роботи підприємства: періодично (декілька сезонів на рік), цілий рік; кількість змін за добу (по кожному цеху або виробничій ділянці). Слід також звернути увагу на процеси, специфічні для окремих цехів (відділень) підприємства.

– **характеристика цільового продукту виробництва.** При проходженні практики на підприємствах біотехнологічної галузі у цьому розділі наводиться найменування продукції відповідно до діючих Державних нормативно технічних документів (ДСТУ, ГСТУ, ТУ ГНД та ін.), характеристика основних органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників якості. Особливу увагу слід приділити вивченню та наведенню методів контролю мікробіологічних показників.

– **сировинне відділення.** При проходженні практики на біотехнологічних підприємствах наводять характеристику основної, допоміжної сировини та матеріалів відповідно до діючих Державних нормативно-технічних документів (ДСТУ, ГСТУ, ТУ ГНД та ін.). Вимоги до зберігання сировини. Складські відділення підприємства. Контроль сировини.

– **характеристика біологічного агента.** У разі використання в технологічному процесі біологічних агентів, які є продуцентами БАР, беруть участь у біохімічних перетвореннях напівпродуктів або є цільовим продуктом виробництва, наводиться перелік їх морфолого-культуральних та фізіолого-біохімічних ознак. В цьому розділі здобувач самостійно, використовуючи сучасну наукову літературу, наводить таксономічний статус мікроорганізму, що використовується як продуцент. У разі відсутності біологічних агентів при проходженні практики на харчових підприємствах наводиться перелік та опис можливих контамінантів виробництва із зазначенням їх морфолого-культуральних, фізіолого-біохімічних ознак та впливу на якість і вихід харчового продукту. Дається перелік основних кінетичних показників ростових процесів та інтенсивності метаболізму: питома швидкість росту; максимальне накопичення біомаси цільового продукту; економічні коефіцієнти конверсії субстрату. Визначається відношення біологічного агента до кисню, що дає можливість обґрунтувати рівень аеробності під час культивування.

– **санітарна підготовка виробництва.** Звіт із технологічної практики повинен обов'язково містити опис стадії допоміжних робіт “Санітарна підготовка виробництва”, що охоплює роботи з забезпечення належного

санітарного стану всіх учасників виробничого процесу: санітарна підготовка персоналу; підготовка приміщень; підготовка обладнання та комунікацій. *Підготовка персоналу.* Ознайомитися зі схемами (періодичністю) проведення навчань (контролю) персоналу, службові обов'язки якого передбачають перебування у виробничих зонах (в т. ч. чистих зонах) чи контрольних лабораторіях, а також персоналу, діяльність якого може вплинути на якість продукції. Ознайомитися з програмами забезпечення гігієни праці (методики, що стосуються підтримання гігієнічних норм, підготовки технологічного одягу, приготування дезінфікуючих речовин), адаптованими до різних потреб всередині підприємства. *Підготовка приміщень.* Перелічити в звіті заходи з санітарної підготовки приміщень (періодичність проведення поточних та генеральних прибирань, спектр дезінфікуючих засобів і т. п.). *Підготовка обладнання та комунікацій.* Наводяться методи миття, дезінфекції та стерилізації обладнання або його елементів.

– **отримання посівного матеріалу (біологічного агента).** У цьому розділі необхідно навести схему отримання культури мікроорганізму (від пробірки або флакону до колби або інокулятора), що використовується на виробництві; склад поживних середовищ, що використовуються для зберігання мікроорганізмів або їх накопичення; кількість генерацій; кількість інокуляторів, посівних апаратів за стадіями генерацій (якщо таке обладнання використовується); технічні характеристики обладнання; технологічні параметри процесу накопичення чистої культури. На підприємстві ця група робіт може проводитися у мікробіологічній лабораторії. Для харчових підприємств, на яких в технологічному процесі культури мікроорганізмів не використовується, замість наведеного розділу наводять детальний опис існуючої на підприємстві схеми мікробіологічного контролю.

– **технологічний процес виробництва цільового продукту.** У кожному цеху (відділенні) здобувач вивчає його призначення, послідовність технологічних операцій та їх режими, схему матеріальних потоків, характеристику сировини і допоміжних матеріалів, втрати цільового продукту

(його активності) на кожній стадії, складає технологічну схеми даного підрозділу. Здобувач повинен знати конструктивні характеристики основного обладнання кожного цеху (відділення), ознайомитися з його призначенням, розміщенням та потужністю. В звіті необхідно навести перелік обладнання (прилади, засоби вимірювання), що використовується для проведення контрольних операцій на кожній стадії виробництва ознайомитися з автоматизацією, механізацією виробничих та допоміжних процесів. У цьому розділі звіту здобувач також наводить опис технологічного процесу виготовлення цільового продукту. При описі технологічного процесу викладають його суть та умови проведення. Технологічні роботи описують за стадіями, викладаючи їх послідовно за кожною операцією.

– **контроль виробництва.** Наводяться методики контролю показників якості сировини і матеріалів, готової продукції, основних хімічних реагентів, води. При проходженні практики на біотехнологічних підприємствах обов'язково наводяться методики контролю стерильності поживного середовища та технологічного повітря. Окремо зазначають методи перевірки активності культури, “чистоти” культури на стадіях отримання посівного матеріалу та виробничого біосинтезу. При проходженні практики на харчових підприємствах наводяться методики контролю показників якості сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції. Наводять таблицю мікробіологічного контролю із зазначенням показників, що контролюються, їх нормативних значень, методів і засобів контролю та періодичності їх проведення. Обов'язково наводять методики мікробіологічного контролю вентиляційного повітря, сировини, готової продукції, обсіменіння рук персоналу, обладнання та виробничих приміщень, стерильності пакувальних матеріалів та споживчої тари з посиланнями на відповідні нормативні документи).

– **нормативно-технічна документація, використовувана на підприємстві.** Під час технологічної практики здобувачу необхідно ознайомитися з державними стандартами, стандартами галузі та підприємства,

технічними умовами, аналітичною нормативною документацією на готовий продукт (лікарську форму), регламентами на цю продукцію, виробничими інструкціями, що діють на підприємстві. В даному розділі наводять перелік опрацьованої документації.

– **спеціальні ділянки виробництва. Підготовка повітря.** На деяких підприємствах цю ділянку виділяють у окремий технологічний блок, який розташований окремо від усього виробничого комплексу. У підрозділі наводять: витрати повітря добові і на одиницю продукції, його робочі параметри; схему підготовки повітря; обладнання, що використовується для компресування та підготовки повітря, його характеристики, будову, принцип дії, правила експлуатації. **Водопостачання виробництва.** У даному підрозділі описують систему водопостачання, розподіл води за об'єктами підприємства (технологічні цехи, котельня та інші виробничі потреби), протипожежне водопостачання, систему зворотного водопостачання.

– **екологічна безпека виробництва.** Здобувач наводить якісну характеристику і кількість стічної води (за добу і на одиницю продукції), класифікацію стічних вод, схему очищення стічних вод, якісну та кількісну характеристику відходів виробництва, а також схему утилізації або переробки всіх видів відходів.

– **ВИСНОВКИ.**

Кожна практика – це унікальний досвід, і висновки, які стосуються професійного та особистого розвитку майбутнього біотехнолога, можуть бути різними для кожного здобувача.

Деякі варіанти можливих висновків:

*здобуто практичний досвід:* отримання практичного досвіду та навичок у вибраній галузі біотехнології; можливість використання отриманого досвіду в подальших наукових дослідженнях чи професійній кар'єрі;

*впроваджено теоретичні знання:* реальна можливість використання теоретичних знань у роботі; розуміння, як теорія взаємодіє з практикою та як можна оптимізувати це співвідношення;

*набуто навичок*: розвиток різноманітних навичок, таких як технологічні методи, обробка даних, взаємодія в колективі; сприйняття себе як фахівця; впевненість в своїх професійних здібностях;

*отримання досвіду співпраці та комунікації*: отримання досвіду у співпраці з колегами, набуто розуміння, що ефективна комунікація є ключовою для досягнення успіху в науковій галузі;

*визначено кар'єрні цілі*: розуміння власних інтересів та напрямків у біотехнології; розуміння того, в якій області біотехнології здобувач хоче розвивати свою кар'єру;

*оцінка етичних аспектів*: розуміння важливості етичних норм та стандартів у науковій роботі; оцінка етичних аспектів та їх вплив на результати досліджень.

#### **4. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ**

По закінченні практики здобувачу необхідно здати щоденник практики та звіт. Для узагальнення матеріалів, зібраних під час практики та підготовки звіту, здобувачам наприкінці практики відводять 2–3 дні. Звіт студента перевіряється і затверджується керівником практики від бази і навчального закладу.

Захист практики відбувається упродовж тижня після закінчення практики. Знання, уміння та навички здобувача за програмою практики оцінює комісія з викладачів кафедри (2–3 особи) згідно із заздалегідь встановленим графіком. До захисту звітів з практики допускаються лише ті здобувачі, які своєчасно подали свій звіт на його перевірку керівнику. Під час захисту здобувач доповідає основні положення звіту та відповідає на поставлені йому запитання з метою комплексного оцінювання отриманих здобувачем знань.

Підсумкова оцінка за технологічну практику – диференційований залік.

Підсумкова оцінка за практику обчислюється як сума балів за результатами виконання основної частини звіту, якості оформлення звіту та його захисту з урахуванням відгуків керівника бази практики та керівника від ЗВО.

#### **Складові компоненти підсумкової оцінки з технологічної практики**

Види роботи	Кількість балів, %	Сумарна кількість балів (max)
Виконання усіх завдань, передбачених практичною складовою програми практики	0–30%	30
Оформлення щоденника та звіту з практики	0–20%	20
Відповідальність по відношенню до виконання завдань активність, дисциплінованість, акуратність	0–15%	15
Відгук керівника практики від бази практики «відмінно» «добре» «задовільно» «незадовільно»	7,5% 5,0% 2,5% 0	7,5
Відгук керівника від ЗВО «відмінно» «добре» «задовільно» «незадовільно»	7,5% 5,0% 2,5% 0	7,5
Захист звіту	0–20%	20
<b>Підсумкова сума балів</b>	<b>0–100%</b>	<b>100</b>

Оцінка за виробничу практику вноситься до заліково-екзаменаційної відомості та до індивідуального навчального плану здобувача освіти (залікову книжку) за підписом керівника практики від кафедри. При визначенні права на стипендію та диплом з відзнакою враховується стипендіальною комісією.

Критерії оцінювання, розподіл балів за окремі види практичної діяльності наведені у робочій програмі ОК «Технологічна практика».

Здобувачі освіти, які одержали менше 60 балів по завершенню практики, повинні пройти повторно виробничу практику за індивідуальним графіком в максимально стислі строки (в межах графіка навчального процесу).

На підсумковій конференції керівник технологічної практики від кафедри аналізує якість виконання здобувачами завдань практики. Підсумки практики обговорюються на засіданні кафедри.

## ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Буцяк В.І., Швед О.В. Основи біотехнологічних процесів: Посібник для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Львів: ЛНУВМБ, 2021. 128 с.
2. Громовик Б.П., Кричковська А.М., Стасевич М.В. Нормативно-правове регулювання діяльності біотехнологічних і фармацевтичних підприємств. Підручник для ВНЗ III-IV рівнів акредитації. Видавництво «Новий Світ - 2000». Львів, 2019. 288 с.
3. Милянч А.О., Стасевич М.В., Стрельников Л.С. Технологічне обладнання фармацевтичної та біотехнологічної промисловості. Підручник для ВНЗ III-IV рівнів акредитації. Видавництво «Новий Світ -2000». Львів, 2021. 410 с.
4. Обладнання технологічних процесів фармацевтичних та біотехнологічних виробництв: Навчальний посібник / М.В. Стасевич, А.О. Милянч, І.О. Гузьова та ін.; за ред. В. П. Новікова. Вінниця: Нова Книга, 2012. 408 с.
5. Стасевич М.В., Милянч А.О. Стрельников Л.С., Крутських Т.В. та ін. Технологічне обладнання біотехнологічної і фармацевтичної промисловості. Підручник з грифом НМР НУ «Львівська політехніка. Видавництво «Новий Світ-2000». Львів, 2019. 410 с.
6. Таргоня В.С., Лісовий М.М., Кошевський І.І. Вивчення біотехнологічних процесів та апаратів для виробництва мікробіологічних препаратів і оцінки їх якості. Методичні рекомендації. Київ: Видавництво НУБіП, 2015. 42 с.
7. Таргоня В.С., Лісовий М.М., Кошевський І.І. Біотехнологічні процеси та апарати для виробництва мікробіологічних препаратів захисту рослин. Методи визначення основних показників процесу та якості отриманого мікробіопрепарату. Київ: Видавництво НУБіП, 2015. 51 с.

### Інформаційні ресурси

1. ГНД 09-001-98. Продукція медичної та мікробіологічної промисловості регламенти виробництва лікарських засобів. Зміст, порядок розробки, узгодження та затвердження  
URL: [https://zakononline.com.ua/documents/show/118436\\_118436](https://zakononline.com.ua/documents/show/118436_118436)

2. ДСТУ 3230-95. Управління якістю та забезпечення якості. Терміни та визначення.
3. ДСТУ 3803-98. Біотехнологія. Терміни та визначення. К.: Держстандарт України, 1998. URL: <https://surl.li/cqeghq>
4. ДСТУ 3008:2015 Національний стандарт України. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. Введ. 01.07.2017. К.: ДП "УкрНДНЦ, 2016. 25 с.  
URL: <https://surl.li/fgqzst>
5. ДСТУ 8302:2015. Інформація і документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01]. Київ : ДП "УкрНДНЦ", 2016. 16 с. URL: <https://surl.li/jprzan>
6. Закон України від 15.01.2015 № 124-VIII Про технічні регламенти та оцінку відповідності  
URL: [https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=61282](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=61282)
7. Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (оновлена редакція): Наказ ОНУ ім. І. І. Мечникова № 87-02 від 08.07.2021.  
URL: <https://surl.li/jprzan>
8. Положення про порядок проведення практики здобувачів вищої освіти в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова (оновлена редакція) URL: <https://surl.li/yvhdxv>
9. Про метрологію та метрологічну діяльність: Закон України 2004 р. № 113/98-ВР (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#Text>
10. Електронна бібліотека України <http://www.elibukr.org/>
11. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського  
<http://www.nbuv.gov.ua/>

Місце кутового штампу  
закладу вищої освіти

Керівнику

\_\_\_\_\_  
(назва підприємства, адреса)

**НАПРАВЛЕННЯ НА ПРАКТИКУ**

/є підставою для зарахування на практику/

Згідно з угодою від « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_, яку  
укладено з

\_\_\_\_\_  
(повне найменування підприємства, організації, установи)

направляємо на практику здобувачів вищої освіти \_\_\_\_ курсу, які навчаються за  
освітньою програмою (спеціальністю)

Назва практики \_\_\_\_\_

Термін практики з « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

по « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Керівник практики від кафедри

\_\_\_\_\_  
(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

ПРІЗВИЩА, ІМ'Я ТА ПО БАТЬКОВІ ЗДОБУВАЧА  
ОСВІТИ \_\_\_\_\_

М.П. Керівник виробничої практики ЗВО \_\_\_\_\_

(підпис)

(Ім'я та прізвище)

Примітка: 1. Форма служить підставою для прийому здобувачів освіти на практику підприємством, установою, організацією.

## ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ

Щоденник практики знаходиться у вигляді файлу на сайті біологічного факультету

[https://docs.google.com/document/d/17IkgEvO9\\_feJyUG3iF1fwYrllQOWvsVO/edit#heading=h.gjdgxs](https://docs.google.com/document/d/17IkgEvO9_feJyUG3iF1fwYrllQOWvsVO/edit#heading=h.gjdgxs)

*Зразок оформлення титульної сторінки звіту*

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА**  
**БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**З В І Т**

**про проходження технологічної практики здобувача першого рівня вищої освіти ОПП «Біотехнології та біоінженерія»**  
\_\_\_\_\_ року навчання, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ім'я, прізвище)

термін практики: з \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Місце проходження технологічної практики \_\_\_\_\_

Керівник практики від підприємства \_\_\_\_\_

Керівник практики від кафедри \_\_\_\_\_

Національна шкала \_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_\_ Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

Члени комісії із захисту практики:

\_\_\_\_\_  
(підпис) (П.І.Б)

\_\_\_\_\_  
(підпис) (П.І.Б)

\_\_\_\_\_  
(підпис) (П.І.Б)

**Одеса 202\_\_**

*Зразок оформлення змісту звіту з проходження технологічної практики*

**ЗМІСТ**

**ВСТУП**

1. Загальні відомості про підприємство
2. Структура та організація підприємства
3. Характеристика цільового продукту виробництва
4. Сировинне відділення
5. Характеристика біологічного агента
6. Санітарна підготовка виробництва
7. Отримання посівного матеріалу (біологічного агента)
8. Технологічний процес виробництва цільового продукту
9. Контроль виробництва
10. Нормативно-технічна документація, використовувана на підприємстві
11. Спеціальні ділянки виробництва
12. Екологічна безпека виробництва

**ВИСНОВКИ**

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

**ДОДАТКИ**

*Навчальне видання*

# **ТЕХНОЛОГІЧНА ПРАКТИКА**

**ЕЛЕКТРОННІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

з організації та проведення технологічної практики  
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія

**Електронне практичне видання**

***Укладачі:***

**Ямборко** Ганна Валентинівна

**Мерліч** Андрій Геннадійович

*В авторській редакції*

Затв. авт. 01.08.2025. Шрифт Times New Roman.  
Системні вимоги: операційна система сумісна з програмним забезпеченням  
для читання файлів формату PDF.  
Обсяг 0,8 МБ. Зам. № 3036.

Видавець і виготовлювач  
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4215 від 22.11.2011 р.  
вул. Університетська, 12, м. Одеса, 65082, Україна  
Тел.: (048) 723 28 39, e-mail: druk@onu.edu.ua