

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

О.О. Борисовська, Ю.С. Воронкова, А.В. Павличенко

ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
для студентів освітньо-професійної програми «Біологія»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Дніпро
НТУ «ДП»
2023

Борисовська О.О.

Виробнича практика. Методичні рекомендації для студентів освітньо-професійної програми «Біологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / О.О. Борисовська, Ю.С. Воронкова, А.В. Павличенко ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2023. – 25 с.

Упорядники:

О.О. Борисовська, канд. техн. наук, доц.,

Ю.С. Воронкова, канд. біол. наук, доц.,

А.В. Павличенко, д-р техн. наук, проф.

Затверджено науково-методичною комісією спеціальності 091 Біологія та біохімія (протокол № 7 від 17.11.2023 р.) за поданням кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища (протокол № 4 від 17.11.2023 р.).

Подано методичні рекомендації, призначені для підготовки до проходження виробничої практики студентами освітньо-професійної програми «Біологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Методичні рекомендації орієнтовано на активізацію виконавчого етапу навчальної діяльності студентів.

Відповідальна за випуск – завідувачка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища О.О. Борисовська, канд. техн. наук, доц.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Практика є невід'ємною складовою процесу підготовки студентів (здобувачів вищої освіти) у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка». Вона є важливою та обов'язковою ланкою освітнього процесу і дає змогу забезпечити набуття фахових компетентностей здобувачам вищої освіти. Для забезпечення практики здобувачів вищої освіти університет встановлює форми і методи співробітництва з організаціями, підприємствами, установами, що здатні створити умови для реалізації програми практики.

Виробнича практика проводиться на третьому курсі і передбачає закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих здобувачами вищої освіти в процесі вивчення циклу теоретичних дисциплін, формування практичних навичок, ознайомлення безпосередньо в установі, організації, на підприємстві, у виробничих умовах з біологічними дослідженнями, виробничим процесом, технологічним циклом біологічного виробництва тощо.

Практика здобувачів вищої освіти передбачає безперервність та послідовність її проведення для отримання необхідного обсягу практичних навичок і умінь.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Мета практики: закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих в процесі вивчення дисциплін біологічного спрямування, отримання професійних вмінь та закріплення практичних навичок, ознайомлення з організацією роботи, функціями науково-дослідних лабораторій, розширення уявлень із застосування фізико-хімічних, біохімічних та мікробіологічних методів досліджень у прикладних галузях – медицині, сільському господарстві, харчовій промисловості, біотехнології, а також відпрацювання вмінь і навичок майбутнього фахівця біолога.

Завдання практики: здобуття вмінь і навичок самостійної практичної діяльності у виробничих умовах; удосконалення та поглиблення дослідницьких компетентностей, необхідних для успішної професійної діяльності; оволодіння практичними роботами в сучасних лабораторних дослідженнях, що проводяться в різних галузях біології.

Навчальним планом освітньо-професійної програми «Біологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 091 «Біологія та біохімія» передбачено проходження студентами виробничої практики терміном шість тижнів.

Виробнича практика спрямована на створення умов для отримання навичок з вирішення складних спеціалізованих задач та практичних проблем у сфері біології або у процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов і передбачають застосування законів, теорій та методів природничих наук.

Під час проходження практики студент набуває навичок та вмінь самостійно проводити біологічні дослідження безпосередньо у виробничих умовах, відпрацьовувати та вивчати реальні методи досліджень і випробовувати їх в практичних умовах. Отримання, аналіз та інтерпретація даних на практиці дозволяють студентам розвивати навички обробки експериментальної інформації, а також донесення результатів діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу.

Студенти на базі практики отримують можливість вивчати та працювати з сучасним обладнанням та технологіями, які широко використовуються в біологічних дослідженнях.

Під час проходження практики студент має можливість реалізувати свій професійний потенціал і зарекомендувати себе як фахівець, здатний самостійно вирішувати актуальні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері біології. Участь у проектах та дослідженнях сприяє розвитку командних навичок та взаємодії з колегами. Під час проходження виробничої практики студенти мають можливість взаємодіяти із справжніми фахівцями у своїй області та здобувати досвід у професійній спільноті, отримувати поради від досвідчених фахівців, а також будувати власну мережу професійних контактів.

Виконання запропонованих рекомендацій дозволить студенту порівняти різні сфери біології, краще зрозуміти, в якому напрямку вони хочуть розвиватися в своїй кар'єрі та спланувати свою професійну діяльність.

Завдання виробничої практики:

– закріпити теоретичні знання з вивчених дисциплін; засвоїти способи вирішення конкретних виробничих завдань на основі набутих теоретичних знань;

– ознайомитись з особливостями організації роботи бази практики;
– ознайомитись з правами та обов'язками працівників бази практики;
– засвоїти правила безпечної роботи при проведенні біологічних лабораторних досліджень;

– з'ясувати правила організації робочого місця лаборанта, підготовки до роботи лабораторного обладнання, реактивів, посуду;

– відпрацьовувати навички планування, підготовки, відбору проб, проведення лабораторних досліджень;

– засвоїти особливості ведення документації лабораторії;
– оволодіти сучасними експериментальними методами лабораторних досліджень, інтерпретації та презентації отриманих результатів.

Для опанування системою практичних умінь та вирішення певних задач діяльності при здійсненні виробничих функцій студент-бакалавр повинен:

- виконувати індивідуальне завдання, видане керівником практики;
- вести щоденник практики;
- зібрати і систематизувати матеріали для виконання кваліфікаційної

роботи;

– оформити звіт з проходження виробничої практики, затвердити його у керівника практики від бази практики і отримати письмовий відгук про результати проходження практики.

Об'єкти практики – науково-дослідницькі інститути, клініко-діагностичні лабораторії, ботанічні сади, дендрологічні парки, інші об'єкти природно-заповідного фонду, зоологічні парки та акваріуми, фармацевтичні компанії, мікробіологічні лабораторії, екологічні установи, громадські організації тощо.

Після проходження практики студенти повинні вміти:

- планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології;
- демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення;
- дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності;
- застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації;
- аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів;
- поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на добросовісність, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень;
- працювати відповідно до лабораторних стандартів та правил безпеки;
- розуміти лабораторні протоколи та процедури;
- використовувати лабораторне обладнання та інструменти, працювати з сучасними технологіями;
- використовувати спеціалізовані програми для обробки та аналізу даних;
- застосовувати та розширювати свої знання у конкретних галузях біології;
- працювати самостійно та приймати рішення в умовах невизначеності;
- визначати можливості для подальшої освіти та кар'єрного розвитку.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ

3.1. Підготовка до практики

Перед від'їздом на практику студент повинен:

- пройти інструктаж щодо безпечної поведінки під час проходження практики;
- оформити з керівником практики договір з підприємством (організацією) про проходження практики (Додаток А), направлення на практику (Додаток Б) та індивідуальне завдання (Додаток В);
- узгодити з керівником практики мету та завдання практики;
- відмітити в ННІ Природокористування супроводжувальні документи.

3.2. Бази практики

Бази практики є важливою складовою навчального пізнання, джерелом нових знань і критерієм сприйняття, осмислення, закріплення, виявлення та творчого застосування засвоєних комплексних знань, які мають біологічну спрямованість. Для проходження практики можуть бути вибрані підприємства, установи, організації, навчальні та науково-дослідні заклади, об'єкти природно-заповідного фонду, лабораторії, оснащені відповідним обладнанням та устаткуванням, в яких є потреба у вирішенні біологічних завдань.

Базовими підприємствами для проходження практики студентами є такі: природний заповідник «Дніпровсько-Орільський», Департамент екологічної політики Дніпровської міської ради, КП «Центр екологічного моніторингу», Департамент парків та рекреації Дніпровської міської ради, Комунальне підприємство «Дніпроводоканал», ТОВ «Науково-виробниче підприємство Еко Культура», Федерація організацій роботодавців Дніпропетровщини, ТОВ «Науково-дослідний центр екологічної безпеки та природокористування», Медичний центр сімейного здоров'я та реабілітації «Геліос» ТОВ «Скай-Віннер», Клініко-діагностична лабораторія IQLab ТОВ «Санітас-Д» та ін.

Студенти також мають можливість проходити виробничу практику на базі науково-дослідницького і навчально-виробничого центру безпеки природи та людини «Екобезпека», що був створений у 2002 р. на базі кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища і галузевої науково-дослідницької лабораторії електродинамічних методів вилучення металів з відходів.

Базами практик можуть бути державні, комунальні, приватні підприємства, структурні підрозділи Міністерства захисту довкілля України, департаменти екології органів місцевого самоврядування, науково-дослідні і проектні інститути та установи, заклади вищої освіти, екологічні громадські організації, медичні лабораторії, ботанічні сади, дендрологічні парки, інші об'єкти природно-заповідного фонду, зоологічні парки та акваріуми, фармацевтичні компанії, мікробіологічні лабораторії тощо.

Розподіл студентів за базами практики оформлюється наказом по НТУ «Дніпровська політехніка».

3.3. Керівництво практикою

Виробнича практика бакалаврів відбувається під контролем керівника практики від університету та керівника від підприємства (організації, установи тощо).

Керівник практики від університету відвідує студента на базі практики, контролює відповідність виконання завдань програмі практики, проходження інструктажу та навчання з охорони праці, забезпечення підприємством нормальних умов праці та побуту, перевіряє правильність запису у щоденнику, хід виконання індивідуального завдання і збору матеріалів.

Керівник практики від підприємства призначається з числа провідних спеціалістів відповідного напрямку наказом по підприємству. Він організує і контролює роботу студента відповідно до програми практики, забезпечує навчання та інструктаж з охорони праці, здійснює нагляд за безпекою умов праці на робочому місці. Після закінчення практики керівник надає письмовий відгук, що додається у звіт студента.

На Базі практики (в установі) в залежності від його профілю проводиться попереднє навчання студентів з охорони праці, що складається зі вступного інструктажу, спеціального навчання, первинного інструктажу на робочому місці. Порядок навчання визначається правилами внутрішнього трудового розпорядку на підприємстві.

3.4. Охорона праці та цивільна безпека при проходженні практики

Студент, який проходить виробничу практику, зобов'язаний:

- 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;
- 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.

4. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

4.1. Робота на підприємстві (в лабораторії, організації, установі)

Під час проходження виробничої практики студент:

- дотримується правил установи та регламенту роботи;

- бере участь у плануванні та проведенні досліджень та експериментів, дотримуючись наукових методів;
- збирає та обробляє дані, критично оцінює та інтерпретує результати досліджень;
- використовує лабораторне обладнання та інструменти, працює з сучасними технологіями;
- використовує спеціалізовані програми для обробки та аналізу даних (за наявності);
- заповнює щоденник практики.

4.2. Ведення щоденника практики

Для засвоєння отриманих комплексних теоретичних знань студент протягом усього періоду практики в обов'язковому порядку повинен вести щоденник. Щоб мати змістовну та системну інформацію, записи ведуться щодня. Кожен запис починається з дати, змісту та «змінного» завдання на виконання робіт. Якщо студент не займає робочої посади, то у записах вказується перелік виконаних робіт щодо збору матеріалів, інформації з практичної підготовки. Щоденник є складовою частиною звіту про практику, тому виконується на аркушах формату А4.

У щоденнику виробничої практики необхідно навести такі дані:

- стислий зміст усіх видів інструктажів з охорони праці;
- загальна характеристика установи;
- аналіз діяльності бази практики;
- опис матеріально-технічного забезпечення бази практики (лабораторії);
- опис методик, що використовуються на даній базі практики (в даній лабораторії);
- види робіт, які були виконані протягом практики;
- особисті враження від практики;
- висновки;
- перелік посилань;
- фотозвіт про діяльність під час практики (за можливості).

4.3. Індивідуальне завдання

Індивідуальне завдання видається студенту для детального вивчення одного чи декількох питань щодо діяльності підприємства (установи, організації).

Темами завдання для виробничої практики можуть бути такі:

- біохімічні методи дослідження у вивченні порушень обміну речовин;
- лабораторна оцінка порушень, що виникають в організмі людини за різних патологічних станів;

- сучасні методи індикації й ідентифікації мікроорганізмів різних таксономічних груп;
- лабораторні методи дослідження та вивчення системи гемостазу;
- цитологічні та гістологічні методи дослідження в лабораторії;
- молекулярно-генетичні, цитогенетичні, біотехнологічні та фітопатологічні дослідження;
- вивчення впливу діяльності людини на природу;
- дослідження мікроорганізмів у природних середовищах;
- оцінка використання мікроорганізмів у біотехнологіях;
- вивчення інвазивних видів рослин чи тварин;
- генетичні аналізи для вирішення екологічних проблем;
- моніторинг та оцінка різноманіття видів у конкретному регіоні;
- заходи для збереження та відновлення біорізноманіття;
- аналіз факторів ризику захворювань та їх вплив на здоров'я населення;
- дослідження можливостей використання природних ресурсів у медицині;
- розробка стратегій адаптації до змін клімату;
- дослідження та вивчення захворювань тварин, розробка заходів для їх попередження, моніторингу та лікування;
- етичні аспекти використання тварин в наукових дослідженнях;
- напрямки використання геномодифікованих організмів та продуктів;
- розробка нових методів вирощування та гібридизації рослин тощо.

4.4. Перелік матеріалів, що рекомендується зібрати для підготовки звіту

Загальна характеристика установи. Спеціалізація лабораторії. Цілі та завдання лабораторії. Основні напрямки досліджень. Ці загальні дані допоможуть студенту-біологу швидше адаптуватися до лабораторного середовища та ефективно використовувати можливості, які надає практика в лабораторії.

Опис матеріально-технічного забезпечення бази практики (лабораторії). Розташування основних робочих зон, лабораторних столів, обладнання та інструментів. Місце для зберігання реактивів та інших матеріалів. Характеристика типового лабораторного обладнання. Принцип роботи та правильна експлуатація обладнання. Бібліотека, бази даних та інші ресурси для отримання інформації на базі практики (за наявності).

Опис методик, що використовуються на даній базі практики (в даній лабораторії). Основні лабораторні методи та протоколи. Процедури проведення експериментів та досліджень. Правила ведення лабораторного журналу. Порядок фіксації результатів та спостережень. Етичні принципи у лабораторній роботі. Правила використання тварин чи інших живих об'єктів у дослідженнях. Правила використання реактивів та матеріалів. Система

зберігання та позначення реактивів. Процедура управління та видалення відходів. Екологічні аспекти управління лабораторними відходами.

Види робіт, які були виконані протягом практики. Можливості для самостійної роботи студента-біолога можуть значно варіюватися залежно від конкретного напрямку його досліджень та практики. Важливо отримати належне керівництво та підтримку від наукових керівників для успішного виконання завдань. Нижче наведені можливі види робіт для самостійного виконання на виробничій практиці:

- збір та обробка біологічних проб;
- вивчення основних методів лабораторних досліджень (мікроскопія, цитологія, спектроскопія тощо);
- збір та класифікація рослин, тварин, ґрунтів тощо;
- вивчення місцевого біорізноманіття та екосистем;
- вивчення впливу різних факторів на живі системи;
- ознайомлення з сучасними методами лабораторних та польових досліджень;
- збір інформації для створення бази даних з екологічних чи біологічних питань;
- створення карт, що відображають розподіл видів чи екосистем;
- розробка програм та заходів з охорони природи;
- участь у проектах з відновлення та збереження екосистем тощо.

Особисті враження від практики. Враження від практики студента-біолога можуть бути різноманітними і індивідуальними, оскільки вони залежать від багатьох факторів, таких як характер практики, місце проведення, обрана тема дослідження, атмосфера в колективі та багато інших чинників. Ось деякі можливі особисті враження, позитивні та негативні, які студент-біолог може відмітити під час практики:

- *навчання та знання*: позитивні - здобуття нових знань, навичок та практичного досвіду в обраній галузі біології; негативні - передові наукові методи, з якими ще не доводилося стикатися, можуть бути складними;
- *взаємодія та співпраця*: позитивні - взаємодія зі спеціалістами, колегами, науковцями та викладачами, обмін думками та дослідницькими ідеями; негативні - можливі труднощі в комунікації або роботі в групі;
- *практичний досвід*: позитивні - здобуття практичного досвіду роботи з лабораторним обладнанням, проведення дослідів, обробка даних; негативні - можливі труднощі у роботі зі складним обладнанням чи виконанням певних процедур;
- *власні дослідження*: позитивні - можливість провести власні дослідження та внести свій внесок у вибраній області біології; негативні - труднощі або несподівані труднощі під час роботи над власним проектом;
- *реальна робоча обстановка*: позитивні - відчуття атмосфери наукового середовища, робота в лабораторії, польові експедиції; негативні - можливі труднощі у вирішенні конкретних завдань чи адаптації до нового графіку.

– *етичні аспекти*: позитивні - відчуття, що ваша робота приносить користь і відповідає високим етичним стандартам;

– *природа та екосистеми*: позитивні - ознайомлення з природним різноманіттям, спостереження за поведінкою тварин та рослин; негативні - можливі труднощі під час роботи в складних погодних умовах або в екстремальних обставинах.

Висновки. Кожна практика — це унікальний досвід, і висновки, які стосуються професійного та особистого розвитку майбутнього біолога, можуть бути дуже різними для кожного студента. Деякі можливі висновки:

– *здобуття практичного досвіду*: отримання практичного досвіду та навичок у вибраній галузі біології; можливість використання отриманого досвіду в подальших наукових дослідженнях чи професійній кар'єрі;

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

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

– *співпраця та комунікація*: отримання досвіду у співпраці з колегами, викладачами, науковцями; розуміння, що ефективна комунікація є ключовою для досягнення успіху в науковій галузі;

– *визначення кар'єрних цілей*: розуміння власних інтересів та напрямків у біології; розуміння того, в якій області біології студент 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;

– *вплив на суспільство*: свідомість власного внеску у науку та можливість вплинути на суспільство через свою роботу.

Перелік посилань. У звіті з виробничої практики повинні бути посилання на всі літературні джерела, що використовувались при написанні звіту. Посилатися слід, як правило, на джерело в цілому. При необхідності допускаються посилання на розділи, таблиці, ілюстрації чи сторінки джерела.

Використання запозичених даних без зазначення розглядається як плагіат.

Посилання на джерело наводиться у вигляді його порядкового номера в переліку посилань, узятото в квадратні дужки. Якщо необхідно посилатися одночасно на декілька джерел, їх номери зазначають через кому чи тире (декілька джерел за порядком).

Перелік посилань наводять з нової сторінки. Порядкові номери літературних джерел у списку є посиланнями в тексті (номерні посилання).

Бібліографічний опис джерела повинен відповідати вимогам ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила

складання, забезпечувати можливість однозначної ідентифікації кожного із видань. Він має викладатись мовою джерела.

Фотозвіт. Якісні фотографії, зроблені на базі практики, можуть стати вагомим та суттєвим підтвердженням роботи під час практики. Фото у звіті мають відображати напрями діяльності студента-практиканта під час проходження виробничої практики з біології.

5. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

5.1. Структура звіту про практику

Структура звіту та орієнтовані обсяги розділів наведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Структура і зміст розділів звіту з виробничої практики

№ з/п	Розділи	Кількість сторінок
1	Титульний аркуш звіту (Додаток Д)	1
2	Зміст	1-2
3	Направлення на практику(Додаток Б)	1
4	Договір з підприємством (Додаток А)	2
5	Індивідуальне завдання	1
6	Щоденник практики (Додаток В)	20....30
7	Висновки та пропозиції	1.....2
8	Перелік посилань	1.....2
9	Фотозвіт	у залежності від бази практики

Щоденник, який складав студент під час усієї практики, у повному обсязі долучається до звіту.

5.2. Захист звіту про проходження практики

Після закінчення терміну практики студенти звітують про виконання індивідуального завдання. Форма звітності студента за практику – це подання письмового звіту, підписаного і оціненого безпосередньо керівником від бази практики.

Письмовий звіт разом з іншими документами, установленими університетом (направлення на практику, договір, щоденник та інше), подається на рецензування керівникові практики від університету.

На залік з виробничої практики студент має представити весь пакет документів, передбачених програмою практики (письмовий звіт про проходження практики тощо).

Звіт з практики захищається студентом (з диференційованою оцінкою) в комісії, призначеній завідувачем кафедри. До складу комісії можуть входити: завідувач кафедри, керівники практики від університету і, за можливості, від баз практики.

Підсумкова оцінка за практику обчислюється як сума балів за результатами виконання загальної частини звіту, індивідуального завдання, якості оформлення звіту та з урахуванням відгуку керівника бази практики (табл. 5.2). Виставлена при цьому оцінка враховується при визначенні

рейтингу за семестр, під час якого відбувався захист, та призначенні стипендії.

Таблиця 5.2 – Бали за виробничу практику

Вид робіт	Бали
Робота на практиці	10
Щоденник практики	50
Повнота виконання індивідуального завдання	20
Наявність фотозвіту	10
Якість оформлення звіту	10
Разом	100

Комісія приймає залік у терміни, що визначені наказом на практику (але не пізніше ніж впродовж тижня після її закінчення). Диференційована оцінка за практику вноситься в заліково-екзаменаційну відомість, індивідуальний навчальний план (залікову книжку) студента. У разі отримання незадовільної оцінки під час складання заліку студенту надається можливість повторного складання заліку за умови доопрацювання звіту й індивідуального завдання. За умови отримання негативної оцінки з практики під час ліквідації заборгованості комісії студент відраховується з університету.

Після захисту звіт залишається на кафедрі.

5.3. Критерії оцінювання результатів роботи студента за програмою виробничої практики

Оцінювання результатів практики студентів проводиться за 100-бальною шкалою з обов'язковим переведенням бальних оцінок до інституційної шкали. Оцінка за практику вноситься до заліково-екзаменаційної відомості і залікової книжки здобувача вищої освіти за підписом керівника практики від кафедри.

Робота і звітні матеріали практики оцінюється на **відмінно** (90-100), якщо студент виявив достатній обсяг знань і вмінь, зібрав необхідні матеріали, в яких наведена загальна характеристика установи, аналіз діяльності бази практики, виконаний опис матеріально-технічного забезпечення бази практики (лабораторії) та опис методик, що використовуються на даній базі практики (в даній лабораторії); детально описані види робіт, які були виконані протягом практики, присутні особисті враження студента від практики, зроблені змістовні висновки, складений перелік посилань, оформлений належним чином, зроблений фотозвіт про діяльність під час практики (за можливості). Відгук керівника від бази практики позитивний. Завдання виконано ретельно й самостійно, матеріал викладено в логічній послідовності, продемонстровано точність і чіткість мови, відсутність складних мовних помилок різного роду, а власні висновки студента відповідають темі завдання.

Робота і звітні матеріали практики заслуговують оцінку **добре** (74–89), якщо студент виконав індивідуальне завдання на виробничу практику, але у звіті не вистачає одного чи двох елементів; при цьому студент продемонстрував якість оформлення роботи, самостійність її виконання, точність і чіткість мови, при цьому в тексті роботи не було зафіксовано помилок, а власні висновки студента відповідають темі завдання. Відгук керівника від бази практики позитивний.

Робота і звітні матеріали практики оцінюються на **задовільно** (60–73), коли в поданому студентом матеріалі щоденнику практики виявлено змістові й лексичні помилки, зміст звіту викладено не завжди чітко й логічно, але студент виконав власні дослідження на базі практики та виявив знання й уміння в межах програми практики. Відгук керівника від бази практики позитивний, із зауваженнями.

Робота і звітні матеріали практики заслуговують оцінку **незадовільно** (1–59), коли відзив про проходження практики негативний. На запитання студент не дає правильні відповіді. Програма практики виконана не в повному обсязі. Відгук керівника від бази практики негативний.

Оцінка з практики відноситься до результатів наступної сесії і враховується в призначенні стипендії.

Студент, який не виконав програму практики без поважних причин або отримав негативний відгук бази практики чи незадовільну оцінку під час захисту звіту про практику, відраховується з університету.

Підсумки організації і проходження всіх видів практики здобувачами вищої освіти, пропозиції щодо їх подальшого вдосконалення щорічно обговорюються на засіданнях кафедр, а загальні підсумки практики підбиваються на засіданнях вчених рад факультетів (інститутів).

ПЕРЕЛІК НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Теми можливих кваліфікаційних робіт охоплюють різні аспекти біології та можуть бути науковими, дослідницькими або практично орієнтованими. Перелік можливих тем кваліфікаційних робіт в узагальненому вигляді, що рекомендуються кафедрою:

1. Дослідження впливу хімічних та бактеріальних забруднень на водні екосистеми, аналіз показників водного якості та рекомендації щодо їх збереження.

2. Дослідження біохімічних та морфологічних показників крові у пацієнтів з різними патологічними станами (захворювання серцево-судинної системи, порушення гепатобіліарного тракту, розвиток пухлинного процесу тощо).

3. Вплив ксенобіотиків на організм людини.

4. Ліпідний профіль пацієнтів з захворюваннями серцево-судинної системи (цукровим діабетом, ожирінням).

5. Значення окремих біохімічних показників для диференціальної діагностики гепатитів.

6. Вплив умов вирощування на фізіолого-біохімічні показники паростків рослин.
7. Оцінка якості продуктів харчування різних виробників (молочна продукція).
8. Оцінка стану ґрунтів в умовах забруднення.
9. Біомоніторинг стану довкілля з використанням рослинних індикаторів.
10. Вивчення взаємодії різних видів рослин та мікроорганізмів у ґрунті, врахування екологічних та агрономічних аспектів.
11. Аналіз впливу генетично модифікованих організмів на біорізноманіття, вивчення їх можливих екологічних наслідків.
12. Вивчення взаємодії мікробіоти та людського організму, роль мікроорганізмів у здоров'ї та хворобах.
13. Аналіз механізмів адаптації рослин і тварин до змін клімату.
14. Дослідження та порівняння ефективності біологічних методів контролю за шкідниками рослин у порівнянні з хімічними методами.
15. Аналіз впливу різних видів стресу (абіотичних та біотичних) на рослини, визначення механізмів їх адаптації.
16. Використання біотехнологій у різних аспектах сільського господарства, оцінка їхнього впливу на довкілля та продуктивність.
17. Оцінювання стану компонентів навколишнього середовища з використанням методів біоіндикації.
18. Оцінка екологічного стану природно-заповідних і рекреаційних територій та розробка заходів, спрямованих на їх збереження.
19. Розробка технології фітореMediaції забруднених територій.
20. Удосконалення методів комплексної оцінки та прогнозування впливу техногенного забруднення на навколишнє середовище та людину (населення).
21. Удосконалення заходів з біологічної рекультивації полігонів складування ТПВ або сміттєзвалищ.
22. Обґрунтування біологічних способів вилучення корисних компонентів з відходів певного виду тощо.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 091 «Біологія». СВО-2019. – К.: МОН України, 2019. – 14 с.
2. Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти НТУ «Дніпровська політехніка» / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Д.: НТУ «ДП», 2018. – 40 с.
3. Гонський, Я.І. Біохімія людини [Текст] : підручник / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук ; За ред. Я. І. Гонського. – 4-те вид., без змін. – Тернопіль : ТНМУ, Укрмедкнига, 2021. – 732 с.
4. Гістологія: підручник і атлас. З основами клітинної та молекулярної біології: 8-е видання: у 2 томах. Т.1 / Войцех Павліна, Майкл Г. Росс. – К.:

ВСВ Медицина, 2021. – 462 с.

5. Клінічна біохімія в 3-ох томах /під ред. Проф. Луньової. – Київ: Каравела, 2022. – 984 с.

6. Мікробіологія, вірусологія, імунологія : підручник для студ. стомат. ф-тів вищих мед. навч. закл. III–IV р. а. / [В. В. Данилейченко, С. І. Климнюк, О. П. Корнійчук та ін.] ; за заг. ред. В. В. Данилейченка, О. П. Корнійчук. – Вінниця : Нова Книга, 2017. – 376 с.

7. Мікробіологія : підруч. для студентів вищ. навч. закл. / Н. І. Філімонова, Л. Ф. Сілаєва, О. М. Дика та ін. ; за заг. ред. Н. І. Філімонової. – 2-ге вид. – Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2019. – 676 с.

8. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / за ред. В.П.Широбокова. – 3-тє вид., оновл. та допов. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 920 с.

9. Мікробіологія. Том 1 : підручник / Сергійчук М. Г., Сківка Л. М., Сергійчук Т. М. та ін. – К. : ФОП Маслаков, 2020. – 500 с.

10. Мікробіологія. Том 2 : підручник / Сергійчук М. Г., Сківка Л. М., Сергійчук Т. М. та ін. – К. : ФОП Маслаков, 2020. – 348 с.

11. Лаповець Л.Є. Клінічна лабораторна діагностика: Підручник для студентів медичних ЗВО, лікарів-інтернів, фахівців лабораторної діагностики / під заг. ред. Лаповець Л.Є. – К.: Медицина, 2021. – 472 с.

12. Юлевич О. І. Біотехнологія : навчальний посібник / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль ; за ред. М. І. Гиль. – Миколаїв : МДАУ, 2012. – 476 с.

13. Лобова О.В., Левішко А.С., Гуменюк І.І. Біотехнології: Навч. посібник. – К.: Видавництво НУБіП України 2021. – 548 с.

14. Наукова періодика України. Бібліотека ім. В.Вернадського - www.irbis-nbuv.gov.ua

15. Міжнародний інтернет-ресурс – реєстратор медичних публікацій PubMed - www.ncbi.nlm.nih.gov.

16. Ghildiyal J.C. Plant physiology and biochemistry. Uttarakhand Open University, Haldwani, Nainital-263139, 2021, ISBN 978-93-90845-78-1. - 317 p.

17. Molecular biology / Robert F. Weaver.—5th ed. – 914 p. https://aliazamani.files.wordpress.com/2015/09/molecular_biology_r-f-weaver_5th_ed.pdf

18. Biological chemistry/ Yu.I. Gubskiyi. - 3-nd. ed. - Vinnitsa : Nova Knyha, 2020. – 488 p.

19. William Marshall, Marta Lapsley, Andrew Day, Kate Shipman. Clinical Chemistry. – Elsevier, 2020. – 432 p.

20. http://bookwu.net/book_biohimiya-krovi_1041/15_9.-buferni-sistemi-krovi

<http://www.freebookcentre.net/Chemistry/BioChemistry-Books-Download.html>

21. Directory of Open Access Journals (DOAJ) - <https://doaj.org/>

22. Directory of Open Access Books (DOAB) - <https://doabooks.org/>

ДОГОВІР № _____

на проведення практики студентів закладів вищої освіти

м. Дніпро

«___» _____ 20__ р.

Ми, хто нижче підписався, з одного боку – **Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»** (надалі – навчальний заклад) в особі першого проректора Павличенка Артема Володимировича, діючого на підставі статуту і, з другого боку _____

(назва підприємства, організації, установи)

(надалі – база практики) в особі _____

(посада, прізвище, ініціали)

діючого на підставі _____,

(статуту підприємства, розпорядження, доручення)

уклали між собою договір:

1. База практики зобов'язується:

1.1. Прийняти студентів на практику за календарним планом:

№ п/п	Назва спеціальності	Курс	Вид практики	К-сть студентів	Термін практики	
					початок	кінець
1	091 «Біологія та біохімія»	III	виробнича			

1.2. Призначити наказом кваліфікованих фахівців для безпосереднього керівництва практикою.

1.3. Створити студентам необхідні умови для виконання програми практики, не допускати їх використання на посадах та роботах, що не відповідають програмі практики та майбутній спеціальності.

1.4. Забезпечити студентам умови безпечної роботи на кожному робочому місці. Проводити обов'язковий інструктаж з охорони праці: вступний та на робочому місці. У разі потреби навчити студентів-практикантів безпечним методам праці. Забезпечити спецодягом та запобіжними засобами за нормами, встановленими для штатних працівників. Це стосується і лікувально-профілактичного обслуговування.

1.5. Надати студентам-практикантам і керівникам практики від навчального закладу можливість користуватися лабораторіями, кабінетами, майстернями, бібліотеками, технічною та іншою документацією, необхідною для виконання програми практики.

1.6. Забезпечити облік виходів на роботу студентів-практикантів. Про всі порушення трудової дисципліни та внутрішнього розпорядку повідомляти

навчальний заклад.

1.7. Після закінчення практики дати характеристику на кожного студента-практиканта та відгук на підготовлений звіт.

1.8. Додаткові умови:

а) на безоплатних умовах база практики – навчальний заклад;

2. Заклад вищої освіти зобов'язується:

2.1. За два місяці до початку практики надати базі практики для погодження програму, а не пізніше ніж за тиждень - список студентів-практикантів.

2.2. Призначити керівниками практики кваліфікованих викладачів.

2.3. Забезпечити дотримання студентами трудової дисципліни та правил внутрішнього трудового розпорядку. Брати участь у розслідуванні комісією бази практики нещасних випадків, що сталися зі студентами.

3. Відповідальність сторін за невиконання договору:

3.1. Сторони відповідають за невиконання покладених на них обов'язків щодо організації проведення практики згідно з чинним законодавством про працю в Україні.

3.2. Усі суперечки, що виникають між сторонами, вирішуються в установленому порядку.

Договір набуває сили після його підписання сторонами і діє до кінця проходження практики згідно з календарним планом.

Договір складений у двох примірниках – базі практики та закладу вищої освіти.

Юридичні адреси сторін:

Заклад вищої освіти:

49005

м. Дніпро

пр. Д. Яворницького, 19

навчальний відділ

НТУ «ДП»

База практики:

Підписи та печатки:

Заклад вищої освіти :

“ ___ ” _____ 20__ р.

База практики:

“ ___ ” _____ 20__ р.

Місце кутового штампа
закладу вищої освіти

КЕРІВНИКУ

НАПРАВЛЕННЯ НА ПРАКТИКУ

Згідно з договором від «___» _____ 20__ року № _____, який
укладено _____ з

(повне найменування підприємства, організації, установи)

направляємо на практику студентів III курсу, які навчаються за спеціальністю 091
«Біологія та біохімія» _____

Назва практики

виробнича

Строки практики з „_____” _____ 20__ року

по „_____” _____ 20__ року

Керівник практики від НТУ «ДП» _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

ПРІЗВИЩА, ІМЕНА ТА ПО БАТЬКОВІ СТУДЕНТІВ

Печатка інституту

Директор інституту _____

(підпис)

Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ

Виробнича

(назва практики)

студента _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

Факультет _____ ННП _____

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища _____

Ступінь вищої освіти

бакалавр _____

Спеціальність _____ 091 Біологія та
біохімія _____

3 курс, група _____

(шифр групи)

Керівник практики від НТУ «ДП» _____

(посада, прізвище та ініціали)

Печатка інституту

Директор інституту _____

(підпис)

Календарний графік проходження практики

№ з/п	Назви робіт (індивідуальне завдання)	Тижні проходження практики						Відмітки про виконання
		1	2	3	4	5	6	

Керівники практики:
від закладу вищої освіти

(підпис)

(прізвище та ініціали)

від підприємства,
організації, установи

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Продовження Додаток В

Студент _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

прибув « _____ » _____ 20__ р.

на підприємство, організацію, установу і приступив до практики.

Печатка підприємства,
організації, установи « _____ » _____ 20__ р.

(підпис)

(посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Вибув « _____ » _____ 20__ р.
з підприємства, організації, установи

Печатка підприємства,
організації, установи „_____” _____ 20__ р.

(підпис)

(посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Відгук і оцінка роботи студента на практиці

(назва підприємства, організації, установи)

**КЕРІВНИК ПРАКТИКИ ВІД ПІДПРИЄМСТВА, ОРГАНІЗАЦІЇ,
УСТАНОВИ**

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Печатка підприємства,
організації, установи

« _____ » _____ 20__ р.

Продовження Додаток В

Відгук осіб, які перевіряли проходження практики

Висновок керівника практики від закладу вищої освіти про проходження практики

Дата складання заліку «__» _____ 20__ року

Оцінка:

за інституційною шкалою _____
(прописом)

кількість балів _____
(цифрами)

Керівник практики від закладу вищої освіти

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Навчально-науковий інститут природокористування
Кафедра екології
та технологій захисту
навколишнього середовища

ЗВІТ
про **виробничу практику**
бакалавра

спеціальності 091 «Біологія та біохімія»

на тему: _____

Виконавець:
студент групи _____ група _____
(ПІБ, підпис)

Керівник від підприємства _____
(підпис, печатка, посада, прізвище, ініціали)

Керівник від університету _____
(підпис, науковий ступінь, посада, прізвище, ініціали)

Дніпро
202_

ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	2
2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ.....	2
3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ.....	5
3.1. Підготовка до практики.....	5
3.2. Бази практики.....	5
3.3. Керівництво практикою.....	6
3.4. Охорона праці та цивільна безпека при проходженні практики.....	6
4. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ.....	6
4.1. Робота на підприємстві (в лабораторії, організації, установі).....	6
4.2. Ведення щоденника практики.....	7
4.3. Індивідуальне завдання.....	7
4.4. Перелік матеріалів, що рекомендується зібрати для підготовки звіту.....	8
5. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ.....	11
5.1. Структура звіту про практику.....	11
5.2. Захист звіту про проходження практики.....	11
5.3. Критерії оцінювання результатів роботи студента за програмою виробничої практики.....	12
ПЕРЕЛІК НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	13
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	14
Додаток А.....	16
Додаток Б.....	18
Додаток В.....	19
Додаток Д.....	23

БОРИСОВСЬКА Олена Олександрівна
ВОРОНКОВА Юлія Сергіївна
ПАВЛИЧЕНКО Артем Володимирович

ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

для студентів освітньо-професійної програми
«Біологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
зі спеціальності 091 Біологія та біохімія

Друкується в редакційній обробці авторів

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19.