

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



НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

Ю.С. Воронкова, О.І. Сідашенко, Ю.В. Бучавий

ПЕРЕДАТЕСТАЦІЙНА ПРАКТИКА

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2023

Воронкова Ю.С.

Передатестаційна практика. Методичні рекомендації для студентів освітньо-професійної програми «Біологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Ю.С. Воронкова, О.І. Сідашенко, Ю.В. Бучавий ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2023. – 29 с.

Упорядники:

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

О.І. Сідашенко, канд. біол. наук,

Ю.В. Бучавий, канд. біол. наук, доц.

Затверджено науково-методичною комісією спеціальності 091 Біологія та біохімія (протокол № 5 від 01.10.2023) за поданням кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища (протокол № 2 від 21.09.2023).

Подано методичні рекомендації, призначені для підготовки до проходження передатестаційної 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

Передатестаційна 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 подальшого навчання в магістратурі та успішного працевлаштування на українському та міжнародному ринках праці. Для забезпечення практики здобувачів вищої освіти університет встановлює форми і методи співробітництва з організаціями, підприємствами, установами тощо, що здатні створити умови для реалізації програми практики.

Передатестаційна практика є завершальним етапом навчання та передусе виконанню здобувачами вищої освіти кваліфікаційних робіт. Вона передбачає узагальнення й удосконалення здобутих ними знань, практичних умінь і навичок, оволодіння професійним досвідом з метою їх підготовки до навчання в магістратурі та подальшої самостійної трудової діяльності, а також збір матеріалів для виконання кваліфікаційних робіт.

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: сформувати у студента професійні компетентності, необхідні для вирішення складних спеціалізованих задач та практичних проблем у сфері біології, що передбачає застосування основних теорій та методів біологічних та природничих наук.

Завдання практики: здобути практичні уміння і навички з обґрунтування та застосування сучасних експериментальних біологічних та лабораторних методів досліджень, обробки, інтерпретації та презентації отриманих результатів, а також удосконалення та поглиблення дослідницьких компетентностей, необхідних для успішної професійної діяльності.

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

Виконання запропонованих рекомендацій дозволить студенту спланувати свою професійну діяльність для отримання первинних експериментальних результатів стосовно досліджуваної теми виявити невирішені питання та поставити задачі дослідження для виконання кваліфікаційної роботи.

Після проходження практики студент повинен вміти:

- ПР02 – застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності;
- ПР03 – планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології;
- ПР05 – демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення;
- ПР07 – володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання;
- ПР19 – застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації;
- ПР20 – 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.

Завдання передатестаційної практики:

- закріпити теоретичні знання та практичні навички з вивчених дисциплін;
- обрати конкретну біологічну задачу або проблему, що потребує вирішення;
- виконати опис методики дослідження (визначити об'єкт дослідження, сформулювати гіпотезу / визначити завдання дослідження, опис методів збору даних, опис експерименту, необхідного лабораторного обладнання, а також матеріалів і реактивів, методи обробки даних, етичні питання, процедури безпеки тощо);
- навести детальний опис виконання експериментальних досліджень (модель експерименту);
- виконати обробку первинних матеріалів або первинних результатів проведених експериментів;
- відпрацювати навички планування, підготовки, відбору проб, проведення лабораторних досліджень;
- представити результати виконаних досліджень у вигляді діаграм, графіків, схем, порівняльних таблиць тощо у залежності від обраної теми;
- розробити конкретні пропозиції або рекомендації щодо покращення поточної ситуації або вирішення актуальної задачі чи виклику в галузі біології залежно від обраної теми дослідження.

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

- виконувати індивідуальне завдання, видане керівниками практики та кваліфікаційної роботи;
- вести щоденник практики;
- на підставі опрацювання навчальної та наукової літератури обґрунтовувати висновки, надавати професійні рекомендації, застосувати знання при формуванні заходів щодо вирішення сучасних біологічних завдань у виробничих умовах (в установах, організаціях тощо);
- вміти застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- вміти виконувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел;
- вміти діяти соціально відповідально і свідомо з метою збереження природного навколишнього середовища;
- дотримуватися правил біоетики й основ біобезпеки при роботі з біооб'єктами та біоматеріалом;
- вміти працювати в команді;
- вміти досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси;
- вміти здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових та лабораторних умовах;
- вміти аналізувати будову, функції, процеси життєдіяльності живих організмів;
- вміти аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища;
- демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем;
- вміти обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі;
- вміти використовувати сучасні інформаційні ресурси для виконання досліджень;
- вміти брати участь в управлінні природоохоронними діями та екологічними проектами біологічного спрямування;
- вміти використовувати комп'ютерні програми для обробки та представлення експериментальних даних, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення досліджень
- зібрати і систематизувати матеріали для виконання кваліфікаційної роботи;
- володіти необхідними практичними навичками працювати самостійно (кваліфікаційна робота), уміти отримувати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату;
- оформити звіт з проходження передатестаційної практики, затвердити його у керівника практики від підприємства, завірити печаткою і отримати письмовий відгук

про результати проходження практики.

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

Під час проходження практики студент має можливість реалізувати свій професійний потенціал і зарекомендувати себе як фахівець, здатний самостійно вирішувати актуальні завдання.

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» та ін.

Студенти також мають можливість проходити передатестаційну 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

Передатестаційна практика бакалавра відбувається під контролем керівника практики від університету та керівника від підприємства.

Керівник практики від університету відвідує студента на підприємстві, 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-бакалавра 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 про практику.

На підприємстві (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 передатестаційну 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 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 (у лабораторії, в організації, установі)

Під час проходження передатестаційної практики студент:

- дотримується правил установи та регламенту роботи;
- бере участь у плануванні та проведенні досліджень та експериментів, дотримуючись наукових методів та правил техніки безпеки при роботі у лабораторії;
- опановує сучасні експериментальні методи лабораторних досліджень;
- збирає, враховує та обробляє дані, критично оцінює та інтерпретує результати досліджень;
- використовує лабораторне обладнання, матеріали та інструменти, працює з сучасними технологіями;
- використовує спеціалізовані програми для обробки та аналізу даних (за наявності);
- заповнює щоденник практики;
- розробляє рекомендації та пропозиції щодо покращення поточної ситуації залежно від обраної теми дослідження.

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 передатестаційної практики для виконання кваліфікаційної роботи наводяться такі дані:

- обґрунтування актуальності обраної теми дослідження;
- опис матеріалів та методів дослідження:
 - *опис об'єкта дослідження;*
 - *формулювання гіпотези та завдань дослідження;*
 - *опис методів збору даних;*
 - *опис експерименту (модель) тощо;*
- опис виконання власних експериментальних досліджень (опис методик та протоколів дослідження) ;
- результати виконаних досліджень, представлені у вигляді діаграм, графіків, схем, порівняльних таблиць тощо у залежності від обраної теми;
- конкретні пропозиції або рекомендації щодо покращення поточної ситуації або вирішення досліджуваної задачі;
- перелік посилань.

4.3. Індивідуальне завдання

Індивідуальне завдання видається студенту для детального вивчення одного чи декількох питань стосовно виконання біологічних досліджень.

Темами завдання для передатестаційної 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;
- вивчення стійкості мікроорганізмів до різноманітних факторів навколишнього середовища, у тому числі до антибактеріальних препаратів та бактеріофагів;
- вивчення здатності бактерій формувати біоплівки у зовнішньому середовищі та в організмі людини;
- бактеріологічні та клініко-діагностичні методи дослідження мікроорганізмів, їх вплив на стан здоров'я людини;
- санітарний контроль якості продуктів харчування та предметів ужитку;
- імунологічні показники та методи вивчення стану імунітету людини;
- 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 інвазійних 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 генно-модифікованих організмів та їх продуктів;
- розробка нових методів вирощування та гібридизації рослин тощо.

Обрана тема повинна бути логічним продовженням напрямку досліджень, що виконувалися під час проходження виробничої практики і співпадати з обраною тематикою кваліфікаційної роботи.

4.4. Перелік матеріалів для виконання кваліфікаційної роботи

В результаті проходження практики рекомендується зібрати наступні матеріали.

Обґрунтування актуальності обраної теми дослідження. Актуальність біологічного дослідження може бути підтверджена різними аспектами, які вказують на його значущість і важливість у сучасному контексті науки та суспільства. Ось декілька факторів, які можуть слугувати підтвердженням актуальності дослідження:

- *наукова новизна* – якщо дослідження вирішує новий науковий питання або вносить суттєвий внесок у розвиток наукового знання, це може свідчити про його актуальність;
- *розв'язання актуальної проблеми* – якщо дослідження направлене на вирішення конкретної актуальної проблеми або виклику в галузі біології, воно буде вважатися актуальним;
- *зв'язок із сучасними тенденціями* – якщо дослідження спрямоване на вивчення та розуміння сучасних тенденцій у біології або враховує нові напрями досліджень, це підсилює його актуальність;
- *потенційний вплив на суспільство* – якщо результати дослідження можуть мати практичний вплив на суспільство, зокрема у здоров'ї, середовищі, аграрній галузі тощо, це робить його актуальним;
- *актуальність для промисловості* – якщо дослідження може мати певні застосування або переваги для промисловості, сільського господарства, медицини, біотехнології чи інших сфер, це підсилює його значущість.

- *співвідношення із глобальними проблемами* – якщо дослідження стосується глобальних проблем, таких як зміна клімату, біорізноманіття, розповсюдження хвороб, це може підкреслити його актуальність;

- *можливість використання технологій* – якщо дослідження використовує сучасні технології або методи, це може свідчити про його високий технологічний рівень та актуальність;

- *важливість для освіти та навчання* – якщо дослідження може вносити вагому частину в освіту та навчання, створюючи нові можливості для студентів та дослідників, це також може вказувати на його актуальність.

Загалом, актуальність дослідження визначається його здатністю вносити важливий внесок у відповідну галузь біології та вирішувати питання, які є важливими для наукового та суспільного співтовариства. Для того, щоб знайти підтвердження актуальності обраної теми дослідження студентам рекомендується провести аналіз сучасної наукової літератури.

Опис методики дослідження. При описі методики біологічного дослідження важливо включити достатньо детальну інформацію, щоб інші дослідники могли повторити експерименти і перевірити результати. Також слід зазначити всі обґрунтовані та обдумані рішення, які були прийняті під час планування та виконання дослідження, наприклад внесення модифікацій в існуючу методику відповідно до особливостей вибору об'єкта досліджень чи поточної ситуації в лабораторних/ польових умовах. Ось загальний перелік того, що слід включити в опис методики:

- *опис об'єкта дослідження* – необхідно навести інформацію про те, що досліджується; це може бути певний вид, популяція, організм або молекула;

- *формулювання гіпотези* – якщо дослідження базується на конкретній гіпотезі, потрібно надати короткий опис цієї гіпотези;

- *опис методів збору даних* – необхідно детально описати методи, якими збираються дані; це може включати опис процедур взяття зразків, вимірювання, спостереження тощо;

- *опис експериментальної установки* – якщо використовуються конкретні інструменти чи устаткування, а також реактиви та матеріали, потрібно описати їх та їх налаштування;

- *опис контрольних груп та експериментальних умов* – потрібно навести інформацію, яким чином відбувалося управління експериментальними умовами, чи встановлювалися контрольні групи, щоб можна було переконатися у достовірності отриманих результатів;

- *методи обробки даних* – потрібно вказати, як будуть оброблятися отримані дані; це може включати в себе методи статистичного аналізу, використання програмного забезпечення для обробки даних тощо;

- *контроль помилок та джерела невизначеності* – потрібно визначити всі можливі джерела помилок, які можуть вплинути на результати, і описати заходи, які потрібно вжити для їх контролю;

- *етичні питання* – якщо дослідження має етичний аспект, потрібно описати, яким чином необхідно дотримуватися принципів етики у проведенні дослідження;

- *статистична обробка даних* – якщо використовуються статистичні методи, потрібно вказати конкретні методика та програми, які будуть використані;

- *вартість та доступність устаткування* – якщо це може бути важливим для інших дослідників, треба надати інформацію про вартість та доступність використаного устаткування;

- *процедури безпеки* – потрібно описати будь-які заходи безпеки, які вживатимуться під час проведення дослідження.

Детальний опис виконання експериментальних досліджень. У цьому пункті бажано описати свої власні виконані дослідження згідно з вищенаведеним рекомендованим переліком; бажано додати фотографії та протоколи проведених випробувань.

Результати виконаних досліджень. Результати біологічних досліджень можуть бути представлені у різних формах, залежно від характеру дослідження та обраного методу вивчення. Ось декілька способів, якими можна представити результати біологічних досліджень:

- *таблиці* – дозволяють структурувати та порівнювати дані; можна представити результати вимірювань, кількість організмів у різних умовах чи інші числові дані;

- *графіки та діаграми* – графіки допомагають візуалізувати дані; лінійні графіки, стовпчасті гістограми, кругові діаграми можуть бути використані для представлення тенденцій, розподілу чи порівнянь;

- *діаграми розсіювання* – використовуються для відображення взаємозв'язків між двома змінними; для біологічних досліджень це може бути корисно для показу кореляції між різними параметрами.

- *зображення та мікрофотографії* – використовуються для демонстрації структури організмів або клітин на мікро- та макрорівні; це може включати фотографії мікроскопічних об'єктів або великомасштабні зображення;

- *відбитки органів та тканин* (у вигляді фотографій);

- *графіки виживання* – це важливий елемент у біоекології та дослідженнях впливу на виживання популяцій; графіки виживання показують, як змінюється виживання організмів протягом часу;

- *інфографіка* – застосування графічних елементів та тексту для

ілюстрації важливих фактів або тенденцій; інфографіка може бути корисною для викладення складних концепцій;

- *текстові описи та аналіз* – детальний письмовий аналіз результатів дослідження, включаючи їхнє тлумачення та висновки;
- *інтерактивні моделі та візуалізації* – застосування інтерактивних інтерфейсів для вивчення результатів дослідження, дозволяючи користувачам взаємодіяти з даними;
- *динамічні зображення* – використання анімацій чи інших динамічних засобів для відображення змін у часі чи просторі;
- *моделі та симуляції* – використання математичних моделей або комп'ютерних симуляцій для представлення процесів або взаємодій тощо.

Пропозиції або рекомендації щодо покращення поточної ситуації або вирішення досліджуваної задачі. Після виконання досліджень, студент має надати конкретні пропозиції або рекомендації для поліпшення поточної ситуації, вирішення актуальної задачі чи виклику у галузі біології. Відповідні рекомендації зазвичай залежать від конкретного контексту та цілей дослідження:

- *вдосконалення методів дослідження* – розгляд можливостей для поліпшення методів збору даних, аналізу чи експериментальних підходів;
- *розробка нових технологій* – пошук інноваційних технологій або методів, які можуть покращити ефективність та точність досліджень; створення програм для обробки та представлення отриманих результатів досліджень;
- *заходи для збереження біорізноманіття* – пропозиції щодо заходів зі збереження біорізноманіття, включаючи рекомендації для охорони видів, екосистем чи природних областей;
- *вплив на сільське господарство та промисловість* – рекомендації для застосування біоінсектицидних препаратів та біодобрив на основі мікроорганізмів або їх продуктів з метою підвищення врожайності та отримання еко-продукції, впровадження біологічних методів переробки відходів у сільське господарство, промисловість або інші сфери, що можуть зменшити негативний вплив на довкілля;
- *заходи для збереження здоров'я* – якщо дослідження пов'язане з медичними аспектами (застосування лікарських препаратів, імунобіологічних засобів, проведення лабораторної діагностики тощо), то можливі рекомендації для збереження здоров'я людей чи тварин; оновлення існуючих рекомендацій щодо моніторингу та течії деяких захворювань;
- *стратегії для зменшення впливу змін клімату* – пропозиції щодо стратегій адаптації до змін клімату або зменшення емісій парникових газів;
- *екологічні політики та регулювання* – рекомендації для удосконалення екологічних політик та законодавства, які можуть сприяти збереженню довкілля;

- *освітні та суспільні програми* – створення освітніх та суспільних програм для підвищення свідомості щодо місця природничої галузі та безпосередньо біологічних наук різного спрямування у сучасному світі;
- *управління ресурсами* – рекомендації для ефективного управління природними ресурсами, включаючи ліси, водні ресурси, ґрунти;
- *подальший напрямок досліджень* – рекомендації щодо того, які додаткові дослідження можуть бути корисними для розв'язання подальших питань чи вирішення проблем тощо.

Перелік посилань. У звіті з передатестаційної 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, взятого 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.

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 передатестаційної 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)	15....25
7	Висновки та пропозиції	1.....2
8	Перелік посилань	1.....2

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

Зібрані матеріали надалі використовуються для виконання кваліфікаційної роботи.

5.2. Захист звіту про проходження практики

Після закінчення терміну практики студенти звітують про виконання програми та 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 (договір, направлення на практику, щоденник та інше), подається на рецензування керівникові практики від університету.

На залік з передатестаційної практики студент має представити весь пакет документів, передбачених програмою практики (щоденник практики, результати виконання індивідуального завдання, 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).

Таблиця 5.2 – Бали за передатестаційну практику

Вид робіт	Бали
Робота на практиці	20
Щоденник практики	40
Повнота виконання індивідуального завдання	20
Розроблені рекомендації/пропозиції	10
Якість оформлення звіту	10
Разом	100

Комісія приймає залік у терміни, що визначені наказом на практику, але не пізніше ніж протягом двох тижнів 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. 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 передатестаційної 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 оцінюються на **відмінно** (90-100), якщо студент виявив достатній обсяг знань і вмінь, зібрав необхідні матеріали та склав звіт, в якому обґрунтована актуальність обраної теми дослідження; виконаний опис методики дослідження, а також опис виконання експериментальних досліджень (за потреби); результати виконаних досліджень, представлені у вигляді діаграм, графіків, схем, порівняльних таблиць; розроблені конкретні пропозиції або рекомендації щодо покращення поточної ситуації залежно або вирішення досліджуваної задачі; складений перелік посилань, оформлений належним чином. 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 передатестаційну практику, але у звіті не вистачає одного чи двох елементів; при цьому студент продемонстрував якість оформлення роботи, самостійність її виконання, точність і чіткість мови, в тексті роботи не було зафіксовано помилок, а власні висновки (пропозиції, рекомендації) 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 щоденника 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 керівника від бази практики негативний. На запитання студент не дає правильні відповіді. Програма практики виконана не в повному обсязі.

Студент, який не виконав програму практики без поважних причин або отримав негативний відгук підприємства 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

Перелік можливих тем кваліфікаційних робіт в узагальненому вигляді, що рекомендуються кафедрою:

1. Дослідження впливу хімічних та бактеріальних забруднень на водні екосистеми, аналіз показників 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. Вивчення взаємодії мікробіоти та людського організму, роль мікроорганізмів у здоров'ї та хворобах.
7. Вивчення мікробіому людини, явище дисбактеріозу та засоби його корекції.
8. Оцінка здатності до біоплівкоутворення у мікроорганізмів.
9. Застосування імунологічних методів та аналіз стану імунної системи людини.
10. Вивчення стійкості бактерій до факторів навколишнього середовища.
11. Мікробіологічний аналіз якості продуктів харчування та предметів ужитку.
12. Оцінка якості продуктів харчування різних виробників (молочна продукція).
13. Вивчення взаємодії різних видів рослин та мікроорганізмів у ґрунті, врахування екологічних та агрономічних аспектів.
14. Оцінка стану ґрунтів в умовах забруднення.
15. Вплив умов вирощування на фізіолого-біохімічні показники паростків рослин.
16. Біомоніторинг стану довкілля з використанням рослинних індикаторів.
17. Дослідження та порівняння ефективності біологічних методів контролю за шкідниками рослин у порівнянні з хімічними методами.
18. Аналіз впливу різних видів стресу (абіотичних та біотичних) на рослини, визначення механізмів їх адаптації.
19. Використання біотехнологій у різних аспектах сільського господарства, оцінка їхнього впливу на довкілля та продуктивність.

20. Оцінювання стану компонентів навколишнього середовища з використанням методів біоіндикації.

21. Аналіз впливу генетично модифікованих організмів на біорізноманіття, вивчення їх можливих екологічних наслідків.

22. Аналіз механізмів адаптації рослин і тварин до змін клімату.

23. Оцінка екологічного стану природно-заповідних і рекреаційних територій та розробка заходів, спрямованих на їх збереження.

24. Розробка технології фітореMediaції забруднених територій.

25. Удосконалення методів комплексної оцінки та прогнозування впливу техногенного забруднення на навколишнє середовище та людину (населення).

26. Удосконалення заходів з біологічної рекультивациі полігонів складування ТПВ або сміттєзвалищ.

27. Обґрунтування біологічних способів вилучення корисних компонентів з відходів певного виду тощо.

Тема кваліфікаційної роботи обирається студентом самостійно на підставі запропонованої кафедрою тематики або може бути визначена студентом самостійно за умов узгодження з керівником роботи та затвердження кафедрою.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 091 «Біологія».
URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/11/22/091-Biolohiya-1.pdf>. Заголовок з екрану.
2. Методологія та організація наукових досліджень: навчальний посібник / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 180 с.
3. Бойко Т.І. Клінічні лабораторні дослідження: підручник. – К.: Медицина, 2010. – 352 с.
4. Біохімічні показники в нормі і при патології / За ред. О.Я. Склярова. – К.: Медицина, 2007. – 320 с.
5. Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження: Підручник / О.Я. Скляров, Н.В. Фартушок, Л.Д. Сойка, І.С. Смачило. – Київ: Медицина, 2009. – 352 с.
6. Казмірчук В.Є, Ковальчук Л.В. Клінічна імунологія і алергологія. – В.: Нова Книга, 2006. – 526 с.
7. Клінічна біохімія: підручник /Д.П. Бойків, Т.І. Бондарчук, О.В. Іванків та ін.; за ред. О.Я. Склярова. – К.: Медицина, 2006. – 432 с.
8. Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Ширококов В.П. Практична мікробіологія. – Т.: Укрмедкнига, 2004. – 438 с.
9. Люта В.А., Кононов О.В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень та основами імунології. Загальна мікробіологія. – К.: Здоров'я, 2006. – 510 с.
10. Манастирська О.С. Клінічні лабораторні дослідження. – Вінниця: Нова книга, 2007. –
11. Терновська Т. Генетичний аналіз: Навчальний посібник з курсу «Загальна генетика. – К.: Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2010. – 335 с.
12. Яворська Г.В., Гудзь С.П., Гнатуш С.О. Промислова мікробіологія. Львів:
13. Bernard H. R. Research Methods in Anthropology. – AltaMira Press, Rowman & Littlefield Publishers, Inc., 2006. – 803 p.
14. Conn M.P. Essential bioimaging methods. – Academic Press, 2009. – 450 p.
15. Lieberman P. M. DNA Viruses: Methods and Protocols. – Totowa, New Jersey: Humana Press, 2005. – 498 p.
16. ДСТУ 3008-2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 26 с.
17. Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Д. : НТУ «ДП», 2018. – 21 с.

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 ректора Азюковського Олександра Олександровича, 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»	IV	перед-атестаційна	N	XX.XX. 20XX	XX.XX. 20XX

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 – заклад вищої освіти;

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:

Просп. Д. Яворницького, 19
м. Дніпро, 49005, Україна
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 IV курсу, які навчаються за спеціальністю 091 «Біологія та біохімія»

Назва практики _____ передатестаційна _____

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

ПЕРЕДАТЕСТАЦІЙНА

(назва практики)

студента _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

Факультет _____ Науково-начальний інститут природокористування _____

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища _____

Ступінь вищої освіти _____ бакалавр _____

Спеціальність _____ 091 Біологія та біохімія _____

4 курс, група _____

(шифр групи)

Керівник практики від НТУ «ДП» _____

(посада, прізвище та ініціали)

Печатка інституту

Директор інституту _____

(підпис)

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.

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



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

ЗВІТ
 про передатестаційну практику
 бакалавра

спеціальності 091 «Біологія та біохімія»

на тему: _____

Виконавець:
 студент _____ група _____
 (ПІБ, підпис)

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

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

ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	3
2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ.....	3
3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ.....	6
3.1. Підготовка до практики.....	6
3.2. Бази практики	6
3.3. Керівництво практикою.....	7
3.4. Охорона праці та цивільна безпека при проходженні практики.....	7
4. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ	8
4.1. Робота на підприємстві (улабораторії, в організації, установі).....	8
4.2. Ведення щоденника практики	8
4.3. Індивідуальне завдання	9
4.4. Перелік матеріалів для виконання кваліфікаційної роботи.....	10
5. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ.....	14
5.1. Структура звіту про практику.....	14
5.2. Захист звіту про проходження практики	15
5.3. Критерії оцінювання результатів роботи студента за програмою передатестаційної практики.....	16
ПЕРЕЛІК НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	19
Додаток А.....	20
Додаток Б	22
Додаток В.....	23
Додаток Д.....	27

ВОРОНКОВА Юлія Сергіївна
СІДАШЕНКО Ольга Ігорівна
БУЧАВИЙ Юрій Володимирович

ПЕРЕДАТЕСТАЦІЙНА 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.