

Київський національний університет технологій та дизайну
Кафедра хімічних технологій та ресурсозбереження



Алла КАСІЧ

06 2025 року

Робоча програма
ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ
3 курсу

підготовки бакалавра

спеціальності G2 Технології захисту навколишнього середовища

освітньої програми Екологічний інжиніринг

факультету хімічних та біофармацевтичних технологій

Київ 2025

РОЗРОБЛЕНО: Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Ляшок І.О., доцент кафедри хімічних технологій та ресурсозбереження, к.т.н., доцент; Плаван В.П., завідувачка кафедрою хімічних технологій та ресурсозбереження, д.т.н., професор;

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри хімічних технологій та ресурсозбереження

Протокол від «6» червня 2025 року № 19

Завідувач кафедри

хімічних технологій та ресурсозбереження  Вікторія ПЛАВАН

Схвалено Вченою Радою факультету хімічних та біофармацевтичних технологій

Протокол від «11» червня 2025 року № 12

Декан факультету хімічних

та біофармацевтичних технологій  Тетяна ДЕРКАЧ

Зміст

ВСТУП.....	4
1. Мета і завдання виробничої практики.....	5
2. Зміст виробничої практики.....	7
3. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань.....	8
4. Рекомендовані літературні джерела.....	9
5. Форми і методи контролю.....	10
6. Вимоги до звіту.....	11
7. Критерії оцінювання.....	12

ВСТУП

Робоча програма практики студентів складена відповідно до освітньо-професійної програми Екологічний інжиніринг спеціальності G2 Технології захисту навколишнього середовища підготовки бакалавра.

На практичну підготовку студентів згідно з робочим навчальним планом відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS. Термін – 6 семестр. Тривалість – 4 тижні.

Модель сучасного індустріального розвитку базується на принципах екологізації промисловості, де інженер із захисту довкілля відіграє вирішальну роль у мінімізації антропогенного тиску на біосферу. У професійному середовищі хімічних та біофармацевтичних підприємств такий фахівець забезпечує впровадження концепції «зеленого» виробництва, гармонізуючи економічні інтереси бізнесу з вимогами екологічного законодавства. Сьогоднішній сектор реальної економіки потребує спеціалістів, які мають досвід практичної реалізації природоохоронних заходів та здатні ефективно діяти в умовах конкретного виробничого циклу.

Головними орієнтирами професійної підготовки під час виробничої практики є набуття навичок глибокої інвентаризації джерел забруднення та прогнозування екологічних наслідків експлуатації технологічного обладнання. Важливою складовою кваліфікації є безпосередня участь у процесах екологічного менеджменту, що включає ведення облікової документації, контроль за дотриманням лімітів на викиди та впровадження міжнародних стандартів серії ISO 14001. Фахівець нового покоління має використовувати потенціал фундаментальних і прикладних наук для розробки інженерних методів очищення середовищ та переробки відходів, демонструючи здатність до обґрунтованого ризику та оперативного реагування на екологічні виклики з метою забезпечення екологічної безпеки територій.

Вимоги до бази практики: на базі лабораторій кафедри та фахових підприємств.

Бази практики повинні відповідати галузі хімічних технологій та інженерії; мати технологічні процеси, установки, обладнання, які дозволяють студентам здобути професійні вміння; здійснювати діяльність у сфері виробництва та переробки полімерних матеріалів, процесів обробки хімічної сировини.

На підприємствах та у лабораторіях повинен бути доступ до виробничих приміщень, лабораторій, контрольно-вимірювальної техніки; обладнання, яке дозволяє відпрацювати технологічні операції (реактори, сушарки, екструдери, змішувачі, дозатори тощо); наявність керівника практики від підприємства, який має відповідну освіту та досвід роботи; здатність забезпечити консультування, супровід, перевірку індивідуальних завдань студентів;

можливість проведення інструктажу з охорони праці, промислової санітарії, техніки безпеки.

Студенти повинні мати можливість ознайомлення з технічною документацією, схемами технологічних процесів, паспортами обладнання; доступ до реальних об'єктів виробництва та участь у технологічних операціях (у межах дозволеного); можливість збирання аналітичної інформації для написання звіту з практики або виконання курсового проєкту.

1. Мета і завдання виробничої практики

Згідно Положення про організацію і проведення практичної підготовки студентів Київського національного університету технологій та дизайну, метою практичної підготовки є оволодіння студентами сучасними методами, формами організації роботи, в тому числі зі спеціальним обладнанням в галузі їх майбутньої професії, формування у них на базі одержаних в Університеті знань, професійних практичних компетентностей для прийняття самостійних рішень під час виконання певної роботи в умовах реального виробництва, виховання потреби систематично поновлювати свої знання, вести наукові дослідження та творчо їх застосовувати в практичній діяльності.

Практична підготовка студентів передбачає безперервність та послідовність її проведення при одержанні потрібного достатнього обсягу практичних знань і умінь на кожному рівні вищої освіти.

1.1. Метою **виробничої практики** є закріплення та поглиблення теоретичних знань і практичних навичок, отриманих в Університеті, шляхом вивчення умов виробництва, закріплення і розвитку технологічних, дослідницьких, адміністративних вмінь та навичок; використання отриманих знань при вирішенні певних технічних, економічних та інших задач, набуття нових знань пов'язаних з природоохоронною діяльністю, а також збір фактичного матеріалу для виконання курсових та кваліфікаційних проєктів (робіт).

1.2. Основними завданнями є вивчення структури промислового підприємства, його технологічних ліній та ідентифікація всіх вузлів виникнення екологічних ризиків; самостійне проведення відбору проб та виконання хіміко-аналітичних досліджень складу стічних вод і промислових викидів; підготовка рекомендацій щодо раціонального поводження з відходами хімічних виробництв та оптимізації ресурсоспоживання.

1.3 Згідно з вимогами освітньо-професійної програми після засвоєння (виконання) програми практичної підготовки студенти повинні:

знати: склад і властивості сировини, проміжних продуктів та відходів хімічних і біофармацевтичних виробництв; механізми впливу: закономірності міграції та трансформації забруднюючих речовин у довкіллі, що виникають внаслідок технологічної діяльності підприємства; методики розрахунку параметрів роботи техніки для очищення газопилових викидів та стічних вод;

принципи роботи та конструктивні особливості очисних споруд (електрохімічних реакторів, абсорберів, мембранних установок); склад екологічної документації, вимоги державних стандартів та ліміти (ГДК, ГДС) для конкретного об'єкта;

вміти: ідентифікувати джерела забруднення на виробничих ділянках підприємства та оцінювати їхній вплив на довкілля; обирати оптимальні методи очищення стічних вод та газових викидів, базуючись на розрахунках матеріальних балансів; самостійно використовувати сучасну апаратуру для інструментального контролю якості води та повітря; розробляти організаційні заходи для попередження аварійних ситуацій та екологічних криз.

могти продемонструвати: здатність здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання згідно з технічними регламентами; інструментарієм екологічного інжинірингу для зниження екологічного навантаження підприємства на довкілля; здатність приймати оперативні рішення для мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище в умовах реального виробництва; навички підготовки звітної документації щодо стану екологічної безпеки промислового об'єкта.

Програмні компетенції та результати навчання:

ЗК 2. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

ФК 1. Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів. ФК 9. Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля.

ПРН 4. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.

ПРН 7. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля.

ПРН 9. Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.

2. Зміст виробничої практики

1. Вивчення правил поведінки на об'єктах хімічної та біофармацевтичної промисловості, специфіки роботи з прекурсорами, легкозаймистими речовинами та електротехнічним обладнанням. Інструктаж з техніки безпеки.
2. Опрацювання структури підприємства бази практики: визначення цілі і завдань виробничо-господарської та екологічно-природоохоронної діяльності підприємства; особливостей формування, функціонування

підрозділів, діяльність яких орієнтована на екологізацію виробничого процесу.

3. Ознайомлення з методами роботи контрольних екологічних служб підприємства (екологічної експертизи та інспекції).
4. Ознайомлення з енерго- та ресурсозберігаючим устаткуванням і технологіями на виробництві; з рішеннями по автоматизації і механізації роботи очисних споруд чи обладнання, яке використовується для захисту навколишнього середовища на підприємстві.
5. Участь у проведенні виробничого екологічного контролю та в комплексному екологічному моніторингу всіх компонентів довкілля.
6. Вибір оптимального варіанту природоохоронних заходів стосовно виробничої специфіки певного підприємства.
7. Виконання індивідуального завдання. Систематизація отриманих даних та підготовка науково-обґрунтованих висновків.
8. Оформлення звіту по виробничій практиці. Структурування зібраних матеріалів, графічне представлення результатів (схеми, діаграми) та підготовка до захисту результатів практики.

Під час проходження практики студенти мають суворо виконувати прийняті на базі практики правила охорони праці і протипожежної безпеки з обов'язковим проходженням ними інструктажів (вступного і на кожному місці праці).

Керівник практики від університету чітко інформує студентів щодо специфіки практики зі спеціальності та особливості проведення навчання в цей період. Студентам надаються чіткі рекомендації про те, що і як вони повинні зробити для виконання програми практики.

3. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань

Виконання індивідуального завдання є обов'язковим складником практики, що спрямований на розвиток навичок самостійного аналізу реальних виробничих ситуацій. Індивідуальні завдання включаються в програму з метою надбання студентами під час практики умінь та навичок самостійного розв'язання виробничих, наукових або організаційних завдань. Виконання одного або декількох індивідуальних завдань активізує діяльність студентів, розширює їх світогляд, підвищує ініціативу і робить проходження практики більш цілеспрямованим.

Орієнтовні теми індивідуальних завдань:

1. Аналіз ефективності електрохімічного очищення стічних вод від іонів важких металів на гальванічній дільниці підприємства.
2. Дослідження процесів термодеструкції полімерів при екструзії та розробка заходів з мінімізації викидів летких органічних сполук.
3. Обґрунтування схеми локального очищення стоків біофармацевтичного виробництва від залишків активних фармацевтичних інгредієнтів.

4. Модернізація системи аспірації та газоочищення у цеху переробки пластмас із використанням сучасних адсорбційних фільтрів.
5. Оцінка можливостей рециклінгу полімерних відходів виробництва та розробка технологічної схеми їх вторинного використання.
6. Розрахунок параметрів установки електрокоагуляції для очищення систем оборотного водопостачання.
7. Розробка алгоритму запобігання кризовим екологічним ситуаціям при залпових скидах агресивних хімічних речовин.
8. Порівняльний аналіз сорбційних та мембранних методів доочищення технічної води від специфічних органічних забруднювачів.
9. Оптимізація системи управління відходами хімічного профілю: від ідентифікації до вибору методу кінцевої утилізації.
10. Інженерне обґрунтування заміни токсичних компонентів у технологічному циклі на екологічно безпечні аналоги (принципи "Зеленої хімії").
11. Дослідження кінетики деградації біополімерних матеріалів у виробничих умовах та оцінка їх екологічного сліду.

Заняття і екскурсії під час практики

Планування і проведення екскурсій здійснюється спільно з керівниками практик від закладу вищої освіти та бази практики. Заняття під час практики можуть проводитися у вигляді лекцій-тренінгів, практичних семінарів, майстер-класів тощо, які сприятимуть поглибленню теоретичного навчання з використанням матеріальних можливостей і готової продукції бази практики. Заняття повинні розкривати студентам перспективи розвитку спеціальності і готувати їх до наступного вивчення у закладі вищої освіти дисциплін навчального плану. Екскурсії під час практики проводяться з метою надбання студентами найбільш повної уяви про базу практики, її структуру, взаємодію її окремих розділів, діючу систему управління. Для поширення світогляду і ерудиції студентів екскурсії доцільно проводити не тільки на базі практики, але і на інших підприємствах, організаціях і закладах суміжних галузей.

4. Рекомендовані літературні джерела

1. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 № 1264-XII. Редакція від 01.01.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.
2. Про управління відходами : Закон України від 20.06.2022 № 2320-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20>.
3. Водний кодекс України : Кодекс України від 06.06.1995 № 213/95-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр>.
4. Про охорону атмосферного повітря : Закон України від 16.10.1992 № 2707-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12>.

5. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною : затв. наказом МОЗ України від 12.05.2010 № 400.
6. Гомеля М. Д., Трус І. М. Новітні технології водопідготовки та очищення стічних вод : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 350 с.
7. Савченко О. П., Лещенко С. А. Екологічні аспекти переробки полімерних композитів : монографія. Харків : НТУ «ХП», 2024. 210 с.
8. Сталій розвиток та хімічна безпека у біофармацевтичному виробництві / за ред. проф. К. В. Степанюка. Київ : Наукова думка, 2022. 288 с.
9. Юрченко О. Г. Електрохімічні системи в екологічних технологіях : навч. посіб. Одеса : Екологія, 2021. 194 с.
- 10.Пляцук Л. Д. Моніторинг та методи очищення викидів хімічних підприємств : курс лекцій. Суми : СумДУ, 2022. 245 с.
- 11.Зелена хімія та інноваційні методи переробки пластику : зб. наук. праць за матеріалами Міжнар. конф. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2023. 156 с.
- 12.Освіта для сталого майбутнього: екологічні, технологічні, економічні і соціокультурні питання: колективна монографія/ за редакцією В.П. Плавана, А.О. Касич, О.О. Бутенко. – К.: КНУТД, 2023. – 308 с.

5. Форми і методи контролю

Поточний контроль: усний (консультації) і письмовий (щоденник практики).

Підсумковий контроль: письмовий (звіт з практики; щоденник практики), усний звіт з практики.

Проходження практики та виконання її програми контролюється керівниками практики від кафедри хімічних технологій та ресурсозбереження та від підприємства.

Студенти мають дотримуватися встановленого на базі практики графіку роботи. Відповідальні служби бази практики мають право застосовувати контроль часу (табелювання), а також контроль правильності ведення поточних записів у щоденнику (поточний контроль) та складання звіту з практики (підсумковий контроль).

Керівник практики від кафедри хімічних технологій та ресурсозбереження КНУТД періодично перевіряє виконання програми практики: переглядає зібрану інформацію, проводить консультації, дає пояснення, проводить співбесіди з окремих питань, тощо (усний та індивідуальний контроль).

Під час проходження практики студенти зобов'язані регулярно вести щоденник практики. Щоденник практики – діючий засіб самоконтролю, що допомагає студенту правильно організувати свою роботу, у той самий час записи в щоденнику є основним матеріалом для складання звіту з практики – письмового методу контролю.

Практика завершується складанням повного звіту з практики та його захистом. Щоденник практики разом зі звітом має бути переглянутий керівниками практики, які складають відгуки й підписують його.

Керівник від бази практики перевіряє складений та оформлений відповідно до вимог звіт з практики, засвідчує його підписом і печаткою. У щоденнику коротко характеризує діяльність студента за час проходження практики і також засвідчує свій відгук.

Зброшурований звіт з практики разом із щоденником студент у визначений термін подає керівнику практики від кафедри. Після перевірки звіту й отримання позитивного відгуку студент отримує допуск до складання заліку з навчальної практики.

Захист звіту з практики приймає керівник практики, призначений наказом університету, протягом перших десяти днів семестру, який починається після практики.

Оцінка за практику вноситься в залікову відомість та індивідуальний навчальний план студента за підписом керівника практики.

За результатами захисту звіту студентові виставляється залік до індивідуального навчального плану студента, залікової відомості з практики та електронного журналу. Оцінка студента за практику враховується стипендіальною комісією при визначенні стипендії разом з його оцінками за результатом підсумкового контролю.

Студенту, який не виконав програму практики може бути надано право проходження практики повторно при виконанні умов, визначених Університетом. Студент, який отримав незадовільну оцінку по практиці повторно, відраховується з Університету.

6. Вимоги до звіту

Результат проходження практики студент оформляє як письмовий звіт, який повинен мати чітку, логічно послідовну структуру, переконливу аргументацію, обґрунтованість рекомендацій і висновки. Структура звіту:

- титульна сторінка;
- зміст, який містить назви всіх розділів і підрозділів звіту із зазначенням сторінок;
- основна частина;
- індивідуальне завдання на практику;
- список використаних джерел;
- додатки.

Зміст звіту повинен розкривати знання і уміння студента, набуті ним у вирішенні питань, визначених метою і завданням практики. Звіт складається індивідуально кожним студентом.

Загальний обсяг звіту має становити 20–25 сторінок формату А4, надрукованих або охайно написаних власноруч. Шрифт Times New Roman Cyr

звичайний, розмір шрифту – 14 пт., через один інтервал. Поля аркуша мають бути: зліва – 25 мм, справа – щонайменше 10 мм; угорі й внизу – щонайменше 20 мм. Сторінки звіту потрібно пронумерувати, на першій сторінці номер не ставиться.

Креслення, розрахункові схеми повинні мати назви, які підписуються під рисунками, кресленнями тощо. Креслення, розрахункові схеми нумеруються послідовно арабськими цифрами (наприклад, «Рис. 1»).

Таблиці, виконані на окремих аркушах, і додатки включають у нумерацію сторінок. Кожна таблиця повинна мати заголовок, який починається з великої літери і розміщується нижче слова «Таблиця», яке пишеться над правим верхнім кутком таблиці. Таблиці нумеруються послідовно арабськими цифрами. При перенесенні частини таблиці на іншу сторінку над нею пишуть «Продовження таблиці» із зазначенням її номера. Таблиці розміщують після першого посилання на них у тексті звіту. При посиланні на таблицю вказують її номер і слово «таблиця» у скороченому вигляді, наприклад: табл. 1. У додатках наводяться форми статистичної звітності, допоміжні матеріали. Кожний додаток починають із нової сторінки, у правому верхньому куті якої пишуть слово «Додаток» із зазначенням його номера.

7. Критерії оцінювання

Оцінка з практики враховується нарівно з іншими оцінками, які характеризують успішність студента. Результати складання заліків з практики заносяться в відомість підсумкового контролю, індивідуальний навчальний план студента та в електронний журнал обліку успішності студента з метою визначення рейтингу студента для призначення стипендії.

Студент, що не виконав програму практики і отримав незадовільний відгук на базі практики або незадовільну оцінку при складанні заліку, направляється на практику вдруге в період канікул або відраховується з Університету.

Виробнича практика оцінюється за національною шкалою, 100-бальною та шкалою ЄКТС. Оцінка з практики враховується нарівні з іншими оцінками, які характеризують успішність студента.

90-100 (А) Зміст звіту з практики бездоганний в усіх відношеннях. Робота містить елементи новизни, має практичне значення, доповідь логічна та стисла, проголошена вільно, зі знанням справи, відгук керівника позитивний, відповіді на запитання членів комісії вірні та стислі

82-89 (В) Тема роботи розкрита в повному обсязі, але мають місце окремі недоліки не принципового характеру, елементи новизни чітко не виражені, мають місце окремі зауваження у відгуку керівника, доповідь логічна, проголошена вільно, відповіді на запитання членів комісії вірні, оформлення роботи в межах вимог

74-81 (C) Тема роботи розкрита, але мають місце окремі недоліки: в теоретичній частині поверхнево проведений аналіз літературних джерел, мають місце непринципові зауваження у відгуку керівника, доповідь логічна, проголошена вільно, відповідь на запитання членів комісії правильні, оформлення роботи в межах вимог

64-73 (D) Тема роботи в основному розкрита, але мають місце недоліки змістовного характеру: нечітко сформульована мета роботи, теоретичний розділ має виражений компілятивний характер, вибір інформаційних матеріалів (рисунки, таблиці, графіки, схеми) не завжди обґрунтований, висновки непереконливі або неконкретні, відгук керівника містить окремі зауваження, доповідь проголошена невпевнено із забрудненнями, не всі відповіді на запитання членів комісії правильні або повні. Є зауваження щодо оформлення звіту

60-63 (E) Тема роботи в основному розкрита, але мають місце недоліки змістовного характеру: нечітко сформульована мета і актуальність роботи, теоретичний розділ має виражений компілятивний характер, вибір інформаційних матеріалів (рисунки, таблиці, графіки, схеми) не завжди обґрунтований, висновки непереконливі або неконкретні, відгук керівника містить зауваження, доповідь прочитана, не всі відповіді на запитання правильні або повні. Є зауваження щодо оформлення звіту з практики

35-59 (FX) – не зараховано. Нечітко сформульована мета роботи. Розділи погано пов'язані між собою. Аналіз результатів виконаний поверхнево. Вступ і висновки відсутні або некоректні. Оформлення роботи не відповідає вимогам. Відповіді на запитання членів комісії неточні, неповні або відсутні.

0-34(F) – не зараховано. Програма практики не виконана в повному обсязі. Звіт відсутній.

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО на 20__/20__ н.р.

Протокол засідання кафедри від «__» _____ 20__ р. № ____

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)