

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

**ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА ЗДОБУВАЧА-БАКАЛАВРА**

**Методичні рекомендації**

до виконання завдань в умовах виробництва студентами  
спеціальності 161 "Хімічні технології та інженерія"

Дніпро  
2021



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



**ФАКУЛЬТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК І ТЕХНОЛОГІЙ**  
*Кафедра хімії*

**ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА ЗДОБУВАЧА-БАКАЛАВРА**

**Методичні рекомендації**

до виконання завдань в умовах виробництва студентами  
спеціальності 161 "Хімічні технології та інженерія"

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2021

Виробнича практика здобувача-бакалавра. Методичні рекомендації до виконання завдань в умовах виробництва студентами спеціальності 161 "Хімічні технології та інженерія"/ О.Ю. Светкіна, С.М. Лисицька, Є.Б. Устименко, А.С. Коверя; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2021. – 23 с.

Автори:

О.Ю. Светкіна, д-р техн. наук, проф.;

С.М. Лисицька, канд. с.-г. наук, доц.;

Є.Б. Устименко, д-р техн. наук;

А.С. Коверя, канд. техн. наук, доц.

Затверджено до видання редакційною радою НТУ «ДП» (протокол № 9 від 10.09.2021) за поданням науково-методичної комісії зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія (протокол № 3 від 22.02.2021).

Методичні матеріали призначено для підготовки здобувачів ступеня бакалавра до проходження виробничої практики на промислових підприємствах (в організаціях), оволодіння методикою збору матеріалів для кваліфікаційної роботи, згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційної програми підготовки за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія».

Відповідальна за випуск завідувач кафедри хімії, д-р. техн. наук, проф. Светкіна О.Ю.

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Навчальним планом підготовки бакалаврів за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» передбачено проходження виробничої практики на 3-му курсі, обсяг освітньої компоненти (на засвоєння) становить 6 кредитів (180 годин). Практика є складовою частиною навчального процесу і одним з найважливіших етапів підготовки висококваліфікованих фахівців.

Підставою для організації та проведення практики слугують угоди між університетом і тими чи іншими хімічними підприємствами (організаціями). Керують роботою студентів на практиці дві особи – викладач випускової кафедри та один з провідних спеціалістів від бази практики.

Загальне керівництво проходженням практики здійснює випускова кафедра.

Перед виїздом на практику співробітники кафедри (керівники), проводять інструктаж, на якому знайомлять студентів із завданням практики, принципами організації та планування робіт, обов'язками практикантів у виробничих умовах, а також рекомендують перелік матеріалів, необхідних для підготовки звіту з практики (їх доцільно використати в кваліфікаційній роботі бакалавра).

Під час практики студенти мають набути виробничих навичок із фаху, повністю та своєчасно виконати програму практики, дотримуватись правил трудового розпорядку відповідного підприємства або організації та правил техніки безпеки, виконувати вказівки керівників практики, забезпечувати високу якість виконуваних робіт, систематично вести щоденник, описуючи виконання завдань, зібрати необхідний матеріал для складання звіту про практику.

Унаслідок проходження виробничої практики студент набуває здатності самостійного вивчення виробничих процесів та проведення досліджень безпосередньо на промислових ділянках. У процесі діяльності здобувач засвоює фізико-хімічні методи й технології переробки сировини для виготовлення продукції хімічного виробництва, алгоритми технологічних розрахунків, складання матеріального балансу, зокрема в оцінюванні ефективності тих чи інших виробничих ділянок окремих підприємств, їхнього впливу на об'єкти довкілля. До того ж практикант має встановити відповідність роботи на підприємстві вимогам чинного нормативного законодавства; виявити такі види діяльності, що характеризуються підвищеним рівнем небезпеки для живих істот; оцінити ризики виробництва; а також розвивати здатність розроблення стратегії ведення сучасних технологічних процесів.

## 2. МЕТА Й ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

**Мета практики:** сформувати в студента початкові професійні практичні знання, уміння і навички на базі вивчення реальних технологічних процесів, ефективного застосування та впровадження сучасних методів виробництва з огляду на умови діяльності комплексів хімічних підприємств, де передбачено раціональне використання сировинних ресурсів, виготовлення якісної продукції, окреслення шляхів зниження негативного впливу технологій на стан довкілля.

**Завдання практики:** набуття навичок обґрунтованого вибору раціональних методів переробки сировини та використання апаратного обладнання в технологічному процесі окремого хімічного виробництва на підприємстві (в організації) з метою підтвердження його ефективності, у т. ч. з урахуванням мінімізації обсягу викидів речовин-забруднювачів у природне середовище, а також вироблення практичних умінь з готовністю до використання в роботі лабораторної та інструментальної бази отримувати наукові й технічні дані.

### **3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Підготовка до практики**

База практики – це важливий об’єкт навчального пізнання реальних промислових технологій, джерело нових знань, що може бути критерієм сприйняття, осмислення, закріплення, виявлення і творчого застосування засвоєних комплексних знань у сфері хімічних технологій.

НТУ «Дніпровська політехніка» завчасно укладає договори з базами практики (підприємствами, організаціями, установами будь-яких форм власності) на її проведення. Тривалість дії цих документів зазвичай погоджено договірними сторонами від періоду проходження конкретного виду практики до п’яти років.

#### **3.2. Бази практики**

Базовими підприємствами для набуття практичних знань студентами – хіміками-технологами – за чинними договорами визначено промислові підприємства хімічної промисловості, де запроваджені ресурсо- й енергозбережні хімічні технології, ведеться утилізація і рециклінг відходів. Серед основних об’єктів, які виступають стейкхолдерами ОПП спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», такі: ДП «НВО «Павлоградський хімічний завод», приватні підприємства: ТОВ «Дніпропетровська хімічна компанія», ТОВ АНА-ТЕМС; для лабораторних досліджень випробувальної лабораторії приватного підприємства ВЛ ПП «Укрпромсерт», приміщення хімічної лабораторії № 46, 47 НТУ «ДП».

На підприємствах (в організаціях), залежно від профілю закладу, проводиться попереднє навчання студентів з охорони праці й техніки безпеки, що передбачає вступний інструктаж, спеціальні заняття, первинний інструктаж на робочому місці. Форму проведення таких заходів визначено правилами внутрішнього трудового розпорядку кожного об’єкта.

Студенти також мають можливість проходити практику на базі інших навчально-науково-виробничих комплексів і кафедр.

Перед кожним практикантом поставлено мету виконати окреслені нижче завдання виробничої практики.

– Детально розглянути питання раціонального і комплексного використання сировинних ресурсів, особливості технології виготовлення

хімічної продукції, поводження з промисловими відходами, опрацювати відомості про очищення стічних вод, зокрема про замкнений цикл оборотних вод, визначити зміст заходів підтримання балансу екологічного стану заводських територій, поліпшення економічних показників.

– Якщо базовим об'єктом практики слугує науково-виробнича лабораторія, то належить розглянути види хімічних матеріалів, а також, з якою метою і за якими параметрами їх контролюють; які нормативні документи, стандартні методи й типи обладнання застосовують для аналізів.

*Аби опанувати комплекс практичних умінь, зокрема у виконанні загальних типових технологічних завдань студент має ретельно дотримуватись таких рекомендацій:*

– вести щоденник практики (його дані можуть бути використані в кваліфікаційній роботі на здобуття ступеня бакалавра);

– виконувати індивідуальне завдання, отримане від керівника практики;

– володіти навичками письмової та усної професійної комунікації, визначати проблеми й передбачати їх логічне вирішення;

– розуміти основні закономірності вибору та обґрунтування екологічно безпечних, ресурсоефективних і енергозбережних хімічних технологій;

– демонструвати здатність до аналізу проблемних питань реалізації хімічних технологій та розробки технічних підходів до їхнього вирішення;

– визначати напрями переробки сировини, задіяної в хімічних процесах, а також утворених при цьому корисних компонентів відходів;

– на підставі понятійно-термінологічних основ хімії, хімічних законів, опрацювання навчальної та наукової літератури обґрунтовувати висновки, формулювати професійні рекомендації, розробляти заходи для вирішення сучасних технологічних і природоохоронних проблем окремого хімічного виробництва на підприємстві (організації);

– демонструвати навички застосування знань для розуміння раціонального обґрунтування методів і технологій зберігання, транспортування сировини, її переробки, виготовлення продукції хімічного виробництва, видалення, утилізації його відходів;

– оформити звіт про практику, захистити його на кафедрі й затвердити в керівника практики від підприємства.

*Після проходження практики студенти повинні сформулювати такі професійні навички та вміння:*

– *контрольні* – виконання технічного обстеження роботи хімічного підприємства (організації) на відповідність вимогам чинного нормативного законодавства; контролювати вміст й обсяги відходів;

– *інженерні* – визначення видів діяльності хімічного підприємства, що мають підвищену небезпеку і створюють ризики для довкілля;

– *технічні* – використання інформаційних технологій і сучасної комп'ютерної техніки з метою створення баз даних та обробки інформації;

– *просвітницькі* – популяризування фахових знань і природоохоронних заходів у всіх сферах суспільної діяльності;

– *управлінські* – уміння розробляти стратегію і тактику управління техногенною безпекою.

Під час проходження практики студент має можливість реалізувати свій професійний потенціал у самостійному виконанні важливих технічних завдань, проявити набуті навички під час планування й прогнозування шляхів підвищення ефективності хімічних технологій.

### **3.3. Керівництво роботою студентів під час практики**

Загальне керівництво виробничою практикою бакалаврів здійснює випускова кафедра.

Практика відбувається під контролем двох керівників від університету та підприємства (організації).

Перший відвідує студента на підприємстві, контролює виконання завдань згідно з програмою практики, перевіряє проходження ним інструктажу та навчання з охорони праці, забезпечення належних умов роботи й побуту, а також правильність ведення записів у щоденнику, хід виконання індивідуального завдання і збору інформаційних матеріалів.

Другий призначається з числа провідних спеціалістів відповідного напрямку діяльності наказом керівника підприємства. Він організовує та контролює роботу студента відповідно до програми практики, забезпечує навчання й інструктаж з охорони праці, здійснює нагляд за безпекою умов перебування у цехах та на території хімічного підприємства. Після закінчення практики керівник дає письмовий відгук про роботу студента під час практики, який є обов'язковим елементом звіту.

### **3.4. Правила охорони праці та цивільної безпеки під час проходження практики**

До обов'язків студента під час проходження виробничої практики входять такі:

- знати й виконувати вимоги нормативних актів та інструкцій з охорони праці для осіб відповідних професій;
- уміти користуватися засобами індивідуального та колективного захисту від впливу шкідливих речовин;
- виконувати вимоги охорони праці, передбачені правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства;
- проходити ознайомлення з технологічними процесами під безпосереднім контролем керівника практики від підприємства;
- не відвідувати без дозволу керівника практики від підприємства промислові об'єкти, приміщення, перебування в яких не передбачено програмою;
- у разі виникнення аварійної ситуації чи аварії на промисловому об'єкті має негайно повідомити керівника практики від підприємства і діяти відповідно до правил поведінки в надзвичайних умовах.



## 4. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

### 4.1. Ведення щоденника практики

Для закріплення знань, набутих у теоретичному циклі навчання, студент протягом усього періоду практики обов'язково повинен вести щоденник. Аби інформація в цьому документі була змістовною та системною, записи належить робити щодня. Кожен запис починається з дати, плану виконання робіт. Щоденник входить до складу звітних документів про практику, тому виконується на аркушах паперу формату А4.

*У щоденнику виробничої практики* необхідно відобразити такі дані:

- стислий зміст інструктажу з охорони праці;
- візуальні спостереження, ескізні рисунки й схематичні зображення робочих місць та апаратно-технічного обладнання технологічних процесів;
- результати розгляду сировинно-ресурсних потоків, що мають місце в конкретному хімічному виробництві (з позицій раціональності, економічності, екологічності);
- опис і характеристику видів готової продукції;
- розрахунки матеріального балансу витрат сировинних речовин;
- аналіз кількості й складу відходів і викидів з можливістю оцінювання потенціалу для їхньої утилізації;
- висвітлення науково-прикладних характеристик проблем аналізованого хімічного виробництва та шляхів їхнього вирішення;
- аналіз результатів вивчення хіміко-технологічних процесів на виробничій дільниці підприємства з метою формування рекомендацій для підвищення ефективності роботи, у т. ч. з використанням природоохоронних заходів (власні висновки).

### 4.2. Індивідуальне завдання

Призначене кожному студентові індивідуальне завдання має на меті детальне вивчення одного чи кількох питань, пов'язаних з виробничою діяльністю хімічного підприємства.

Завдання з *виробничої* практики в цілому включає опис загальних питань (пункти 1 – 2) та індивідуальне завдання, що зосереджує детальну характеристику процесу хімічного виробництва (пункти 3 – 10), його приблизний зміст такий:

- 1) загальні відомості про хімічне підприємство (організацію);
- 2) відомості про технологічний процес відповідно до спеціалізації підприємства;
- 3) принципова схема технологічного процесу на виробничій дільниці;
- 4) основні види сировини, задіяні в технологічному процесі;
- 5) основні типи обладнання, застосовані в технологічній схемі виробництва;

6) характеристика автоматичної системи керування технологічним процесом;

7) характеристика лабораторно-аналітичного комплексу контролю сировинних матеріалів та якісних показників готової продукції;

8) номенклатура готової продукції;

9) відомості про наявність відходів виробництва;

10) способи утилізації відходів.

*У процесі проходження практики діяльність студента має такий зміст:*

– закріплення теоретичних знань з вивчених дисциплін;

– ознайомлення з необхідною проектною, конструкторською, технологічною, організаційною, технічною та діловою документацією конкретної виробничої ділянки підприємства (установи, організації);

– детальний розгляд технологічного процесу на підприємстві, його оснащення основним та допоміжним обладнанням, зокрема режимів перебігу процесів і роботи технологічного обладнання та засобів енергозабезпечення;

– вивчення складу сировини, що застосовується в технологічному процесі, та її кількісних та якісних характеристик відповідно до виду продукції;

– аналіз методів входного контролю сировини та визначення характеристик готової продукції;

– ознайомлення з системою контролю технологічних параметрів і керування технологічним процесом;

– виявлення складу відходів та наявних способів їхньої утилізації.

*Для опанування системи практичних умінь в умовах реального виробництва студент має проводити такі види діяльності:*

– виконувати індивідуальне завдання, отримане від керівника практики;

– вести щоденник практики;

– користуючись понятійно-термінологічним апаратом спеціальності, опрацювати навчальну й наукову літературу, застосовувати набуті знання для розроблення технічних заходів і пропозицій щодо вирішення сучасних проблем хімічного виробництва, відповідно до теми завдання;

– описати технологічний процес з поданням технологічної схеми і використанням основного обладнання, зазначенням кількості робочих місць, персоналу;

– подати відомості про параметри режимів ( $t^{\circ}$ ,  $P$ ,  $\tau$ ,  $G$  та ін.) роботи основного технологічного обладнання та засобів енергозабезпечення (у формі таблиці);

– охарактеризувати сировину та допоміжні речовини, що використовуються в технологічному процесі, враховуючи їхню кількість, якість, потребу в попередній підготовці (бажано у формі таблиці з описом);

– виконати розрахунок матеріального балансу відповідно до заданого обсягу виробничої продукції;

– побудувати принципові схеми контролю технологічних параметрів виробництва та керування технологічним процесом;

- подати інформацію про готову продукцію, враховуючи її кількісні та якісні характеристики й можливість подальшого використання;
- охарактеризувати відходи виробництва, їхню кількість, хімічний склад, оцінити можливість подальшої утилізації або знищення, описати способи утилізації відходів та вплив цього процесу на довкілля;
- уміти визначати техніко-економічну ефективність технологічного процесу;
- зібрати й систематизувати матеріали практики (для можливості виконання кваліфікаційної роботи);
- оформити звіт, затвердити його в керівника практики від підприємства, засвідчивши його підпис печаткою цього підприємства, отримати письмовий відгук про практику.

### **4.3. Перелік матеріалів для звіту про практику**

#### **4.3.1. Загальні відомості про виробничий процес**

В основі сучасних хімічних технологій лежать процеси фізико-хімічної трансформації сировинних матеріалів. Відповідно до особливостей перебігу кожен процес може бути періодичним або безперервним.

На підставі обробки зібраних даних про технологічний процес (виробництво) або результати лабораторно-аналітичного контролю параметрів хімічної технології студент має побудувати принципову схему процесу й описати її елементи.

#### **4.3.2. Приклади побудови схеми конкретного технологічного процесу**

Реалізацію технології хімічного виробництва можна подати у вигляді узагальненої типової принципової технологічної схеми.

Хімічні технології можуть різними залежно від використання тих чи інших сировинних речовин, кількості виробничих стадій і параметрів їхнього перебігу. Протягом кожної технологічної стадії сировина послідовно набуває форми готового продукту завдяки утворенню проміжних речовин.

Керуючись схемою технологічного процесу, розраховують його матеріальний баланс відповідно до кожної стадії, визначають кількісні переміщення матеріальних потоків, оцінюють технологічну, економічну й екологічну ефективність певної хімічної технології.

Хіміко-аналітичний контроль сировинних матеріалів, проміжних продуктів, відходів і якості готового продукту здійснюють у спеціальних промислових лабораторіях за допомогою стандартизованих пристроїв та приладів, користуючись загальноприйнятими методами (зокрема визначають параметри вологості, зольності матеріалу, його елементарний склад, концентрацію компонентів у речовинах, енергетичні й технологічні показники).

Наприклад, принципова схема конструкційного оформлення процесу очищення зворотної води включає вісім основних стадій (рис. 1), у кожній з яких перед переходом до наступної здійснюється хіміко-аналітичний контроль. Наприкінці процесу, з урахуванням техніко-економічних показників оцінюється якість готового продукту.

Також одним з поширених видів хімічної технології є виробництво енергонасиченої речовини (тротилу). Принципову схему цього виробництва подано на рис. 2.

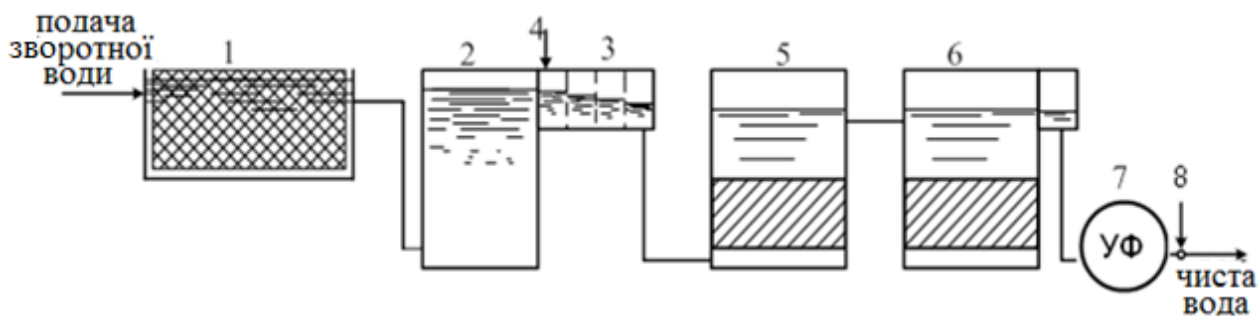


Рис. 1. Схема очищення зворотної води шляхом двоступеневого фільтрування:

1 – водозбірний колодязь (проціджувач); 2 – відстійник-освітлювач з природним сорбентом; 3 – змішувач; 4 – уведення коагулянту; 5, 6 – відстійники-освітлювачі; 7 – ультрафіолетова знезаражувальна установка; 8 – уведення хлору

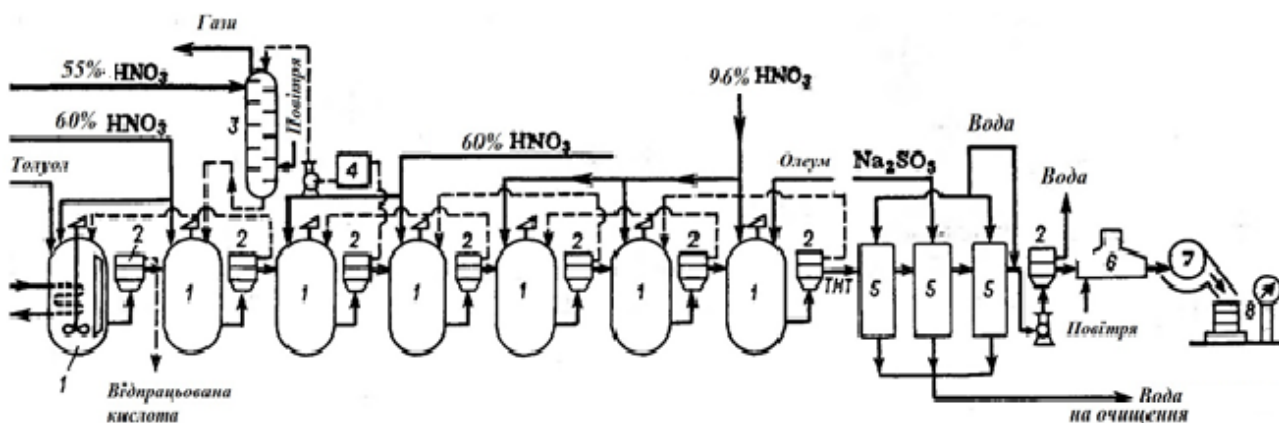


Рис. 2. Технологічна схема виробництва енергонасиченої речовини (тротилу):

1 – нітратори; 2 – сепаратори; 3 – змішувачі; 4 – резервуар для відпрацьованої кислоти; 5 – промивальні колони; 6 – сушильна ванна; 7 – барабан для лускування тротилу; 8 – ваги

Схема нітрування толуолу для виготовлення тротилу включає сім стадій, у кожній з яких є спеціальні пристрої – нітратор і сепаратор. На перших двох стадіях відбувається протитечійне нітрування толуолу з утворенням мононітротолуолу, а протягом наступних п'яти – синтез ді- й тринітротолуолу. Нітратор має U-подібну форму, в одному його коліні поміщено турбіну нагнітання, яка проштовхує рідину вниз і піднімає її на висоту 20 – 25 см у сусідньому коліні. Обидва коліна з'єднані вгорі й унизу. Емульсія від верхнього з'єднання переходить у сепаратор, звідки нітропродукт потрапляє в наступний, а кислота в попередній нітратор. При цьому відбувається рециркуляція кислоти між сепаратором і нітратором однієї стадії, що знижує кількість нітропродукту. Нітрування здійснюють за допомогою олеуму (96 %  $H_2SO_4$ ) та 60 %-ї нітратної кислоти. Відпрацьовану кислоту після нітрування на другій стадії звільняють від оксидів азоту шляхом повітряного продування, що дозволяє знизити окиснювальні процеси та запобігати комплексоутворенню толуолу з

нітрозісульфатною кислотою на першій стадії нітрування. Завдяки цьому можна здійснювати протитечійне нітрування толуолу з утворенням мононітротолуолу, використовуючи відпрацьовану кислоту з другої стадії. Технологічні параметри процесу подано в табл. 1.

Таблиця 1

Параметри технологічного процесу виготовлення тротилу

Назви параметрів	Номер нітратора						
	1	2	3	4	5	6	7
Температура, °С	40	50	70	80	87	92	100
Склад нітрувальної суміші, % мас.							
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	68,9	71,6	81,4	87,1	87,2	87,5	88,0
HNO <sub>3</sub>	0,5	3,0	4,0	6,0	10,9	14,2	16,0
HNO <sub>2</sub>	0,3	4,0	5,6	5,9	1,9	0,3	–
H <sub>2</sub> O	30,3	25,0	9,0	1,0	–	–	–
Фактор нітрувальної активності, %	69,3	74,3	95,6	96,6	98,0	100	101,7
Витрата сировини на синтез 1000 кг очищеного тротилу, кг							
Толуол							450
Нітратна кислота							1230
у т. ч. в нітраторах:							
№ 2, 3 і 4			660–700 (60 %-на HNO <sub>3</sub> )				
№ 5, 6 і 7			500–570 (96–99 %-на HNO <sub>3</sub> )				
Сульфатна кислота (25 – 40 %-й олеум, подається тільки в нітратор № 7)							1600

Використання описаної схеми дає реальний вихід енергонасиченої речовини (тротилу), що становить 87 % від теоретичного.

#### 4.3.3. Відомості про відходи виробництва

Зосереджують перелік видів відходів продукту виробництва, визначають їхню природу й місце утворення, кількісну та якісну характеристики, фізико-хімічні властивості і класи небезпеки.

## 5. РЕЗУЛЬТАТИ ПРАКТИКИ

### 5.1. Структура звіту про виробничу практику

Рекомендовано складати звіт про виробничу практику майбутніх бакалаврів, орієнтуючись на матеріал табл. 2.

Таблиця 2

Структура і зміст розділів звіту про виробничу практику

№ з/п	Розділи	Кількість сторінок
1	Титульний аркуш звіту (додаток В)	1
2	Направлення на практику (додаток А)	1
3	Індивідуальне завдання (додаток Д)	3...5
4	Щоденник практики (додаток Б)	15...20
5	Висновки та пропозиції	1...2
6	Перелік зібраних матеріалів	1...2

Як зазначалось вище, студент протягом усього періоду практики веде щоденник, повний обсяг якого належить включати до звіту. Звіт доцільно закінчувати критичним аналізом діяльності конкретного підприємства (технологічного процесу), висновками й пропозиціями щодо поліпшення показників технологічного процесу та екологічної ситуації. Текстові й графічні матеріали надалі можуть бути використані у виконанні кваліфікаційної роботи.

У звіті необхідно приділити увагу опису раціоналізаторських пропозицій студента, якщо вони мали місце.

### 5.2. Захист звіту про практику

Після закінчення терміну практики студенти звітують про виконання її програми та індивідуального завдання в письмовій формі. Звіт оцінюється спочатку керівником від підприємства.

Разом з іншими документами, що передбачені програмними вимогами в університеті (щоденник, характеристика та інше), звіт подається на рецензування керівникові практики від університету.

Звіт (з диференційованою оцінкою) студент захищає на засіданні комісії, призначеної завідувачем кафедри. До її складу можуть входити декан факультету і завідувач кафедри, керівники практики від університету, а коли це можливо – від баз практики.

Комісія приймає диференційний залік у терміни, визначені наказом про практику, але це має відбутись не пізніше десятиденного періоду після її закінчення. Диференційована оцінка за виробничу практику вноситься в заліково-екзаменаційну відомість, індивідуальний навчальний план (залікову книжку) студента. У разі отримання незадовільної оцінки під час складання заліку студентові надається можливість скласти його повторно після належного доопрацювання звіту й індивідуального завдання. Одержання незадовільної

оцінки з практики вже під час ліквідації заборгованості перед комісією означає відрахування студента з університету.

Диференційована оцінка за практику встановлюється з урахуванням коефіцієнтів для визначення балів у системі ECTS (табл. 3).

Таблиця 3

Оцінювальні коефіцієнти за виробничу практику

Вид робіт	Бали
Робота на практиці	0,1
Ведення щоденника практики	0,4
Повнота виконання індивідуального завдання	0,3
Наявність графічних матеріалів	0,2
Якість оформлення звіту і його захист	0,2

Оцінка за практику відноситься до результатів наступної сесії і враховується під час призначення стипендії. Після захисту звіт залишається на кафедрі і зберігається 5 (3) років. Студент, який не виконав програму практики без поважних причин або отримав негативний відгук підприємства чи незадовільну оцінку, може бути відрахований з університету.



## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Овчарук О.В. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи з освітньої політики / О.В. Овчарук. – Київ : К.І.С., 2004. – 112 с.
2. Загальна хімічна технологія : підручник / В.Т. Яворський, Т.В. Перекупко, З.О. Знак, Л.В. Савчук; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львівська політехніка». – 3-тє вид., доп. та доопр. – Львів : Львівська політехніка, 2015. – 148 с.
3. Фізична хімія: навч. посіб. / В.В. Кочубей, Н.О. Бутиліна, П.І. Топільницький, Ю.А. Раєвський; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львівська політехніка». – Львів : Львівська політехніка, 2008. – 112 с.
4. Семенишин Д.І. Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу: навч. посіб. / Д.І. Семенишин, М.М. Ларук; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львівська політехніка». – Львів : Львівська політехніка, 2015. – 148 с.
5. Інженерна екологія : підруч. з теорії і практики сталого розвитку / В.А. Баженов [та ін.]; за заг. ред. чл.-кор. НАНУ В.П. Бабака. – Київ : Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 492 с.
6. Клименко Л.П. Техноекологія : навч. посіб. / Л.П. Клименко, І.І. Залеський. – Київ : Академія, 2011. – 256 с.
7. Войцицький А.П. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: навч. посіб. / А.П. Войницький. – Київ : Генеза, 2005. – 278 с.
8. Борисовська О.О. Інвентаризація та облік відходів: навч. посіб. / О.О. Борисовська. – Дніпро : Літограф, 2017. – 168 с.
9. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище : навч. посіб. / В.В. Тарасова, А.С. Малиновський, М.Ф. Рибак. / Київ : Ніка-Центр, 2007. – 372 с.
10. Природоохоронні технології. Ч. 2. Методи очищення стічних вод: навч. посіб. / В.Г. Петрук [та ін.]; М-во освіти і науки України, Він. нац. ун-т. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 254 с.
11. Освітньо-професійна програма спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», затверджена рішенням ученої ради Державного ВНЗ «НГУ» від 15.11.2016 (протокол № 15); М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Дніпро : НГУ. – 2016. – 31 с.
12. Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», затверджене рішенням ученої ради НТУ «ДП» від 11.12.2018 (протокол № 15); М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2018. – 21 с.

Місце кутового штампа  
закладу вищої освіти

**КЕРІВНИКУ  
підприємства**

---

---

---

---

---

**НАПРАВЛЕННЯ НА ПРАКТИКУ**

Згідно з договором про співробітництво та організацію взаємовідносин  
від  
«\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року, який укладено між НТУ «Дніпровська політехніка» і

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

направляємо на практику студентів III курсу, які навчаються за спеціальністю  
161 «Хімічні технології та інженерія»

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**

---

---

---

---

---

---

---

---

Декан факультету НТУ «ДП» \_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_ (ПІБ)

Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

**ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ**

**Виробнича**

(назва практики)

Студента(ки) \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Ступінь вищої освіти \_\_\_\_\_

Спеціальність \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ курс, група \_\_\_\_\_  
(шифр групи)

Керівник практики від НТУ «ДП» \_\_\_\_\_  
(посада, прізвище та ініціали)

Керівник від підприємства \_\_\_\_\_  
(підпис)





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

Кафедра хімії

**ЗВІТ**  
про *виробничу практику*  
за програмою підготовки бакалавра

спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

на тему: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Виконавець:  
студент групи \_\_\_\_\_ група \_\_\_\_\_  
(ПІБ, підпис)

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

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис, науковий ступінь, посада, прізвище, ініціали)

**Дніпро**  
**20\_**

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

Кафедра хімії

**ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ**  
**з виробничої практики**  
здобувача-бакалавра

спеціальності 161 *«Хімічні технології та інженерія»*

на тему: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Виконавець:  
студент групи \_\_\_\_\_ група \_\_\_\_\_  
(ПІБ, підпис)

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

**Дніпро**  
**20\_**

## ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	3
2. МЕТА Й ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ.....	3
3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ.....	4
3.1. Підготовка до практики .....	4
3.2. Бази практики.....	4
3.3. Керівництво роботою студентів під час практики .....	6
3.4. Правила охорони праці та цивільна безпека під час проходження практики.....	6
4. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ .....	7
4.1. Ведення щоденника практики .....	7
4.2. Індивідуальне завдання .....	7
4.3. Перелік матеріалів для звіту про практику .....	10
4.3.1. Загальні відомості про виробничий процес.....	10
4.3.2. Приклади побудови схеми конкретного технологічного процесу.....	10
4.3.3. Відомості про відходи виробництва.....	12
5. РЕЗУЛЬТАТИ ПРАКТИКИ.....	12
5.1. Структура звіту про виробничу практику.....	13
5.2. Захист звіту про практику.....	13
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	15
Додаток А .....	16
Додаток Б .....	17
Додаток В .....	20
Додаток Д .....	21



**Светкіна Олена Юріївна**  
**Лисицька Світлана Майорівна**  
**Устименко Євгеній Борисович**  
**Коверя Андрій Сергійович**

## **ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА ЗДОБУВАЧА-БАКАЛАВРА**

### **Методичні рекомендації**

до виконання завдань в умовах виробництва студентами  
спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

Редактор О.Н. Ільченко

Підписано до друку 21.09.2021 р. Формат  
Папір офсет. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,3.  
Обл.-вид. арк. 1,6. Тир. 6 пр. Зам. №

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