

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

О.Ю. Свєткіна, С.М. Лисицька, Є.Б. Устименко, Коверя А.С.

ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА ЗДОБУВАЧА-БАКАЛАВРА

**Методичні рекомендації
для студентів спеціальності
161 "Хімічні технології та інженерія"**

Дніпро
НТУ «ДП»
2020

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



ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра хімії

О.Ю. Светкіна, С.М. Лисицька, Є.Б. Устименко, А.С. Коверя

ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА ЗДОБУВАЧА-БАКАЛАВРА

Методичні рекомендації
для студентів спеціальності
161 "Хімічні технології та інженерія"

Дніпро
НТУ «ДП»
2020

Виробнича практика здобувача-бакалавра. Методичні рекомендації для студентів 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», 2020. – 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 методичною комісією зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» (протокол № 1 від 24.09.2020) за поданням кафедри хімії (протокол № 2 від 15.09.2020).

Методичні матеріали призначено для підготовки студентів-бакалаврів до проходження виробничої практики на промислових підприємствах (організаціях), збору матеріалів для дипломної роботи, що відповідає вимогам освітньо-кваліфікаційної програми підготовки студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія».

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

1. МЕТА Й ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Мета практики: сформувати у студента професійні практичні знання, уміння і навички, необхідні для ефективного використання та впровадження на виробничих комплексах хімічних технологій, спрямованих на раціональне використання сировинних ресурсів, отримання якісної продукції шляхом зниження негативного впливу на стан об'єктів довкілля.

Завдання практики: здобути практичні уміння та готовності до використання лабораторної та інструментальної бази для отримання наукових даних, а також навички обґрунтованого вибору раціональних методів та апаратного обладнання в технологічному процесі окремого хімічного підприємства (організації) з метою мінімізації обсягу викидів забруднюючих речовин у природне середовище.

2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Навчальним планом підготовки спеціалістів за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» передбачено проходження виробничої практики на 3-му курсі обсягом освітнього компоненту (часу на засвоєння) – 6 кредитів (180 годин). Практика є складовою частиною навчального процесу і одним з найважливіших етапів підготовки висококваліфікованих фахівців.

Підставою для організації та проведення практики є угоди між університетом і відповідними хімічними підприємствами (організаціями). Керують практикою дві особи – викладач випускової кафедри та один з провідних спеціалістів організації, в якій студент проходить практику.

Загальне керівництво практиками 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 (дані матеріалів доцільно використовувати в дипломній роботі бакалавра).

Під час практики студенти повинні набути виробничі навички за фахом, 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 виконані роботи, зібрати необхідний матеріал для складання звіту практики.

Внаслідок проходження виробничої практики студент набуває навичок та вмій самостійного проведення хімічних досліджень безпосередньо на промислових ділянках, що мають на меті визначення ефективності діяльності окремих підприємств, їхнього впливу на об'єкти довкілля; встановлення відповідності їхньої роботи вимогам чинного нормативного законодавства; виявлення видів робіт, що характеризуються підвищеним рівнем небезпеки для живих істот; оцінювання ризиків виробництва; виконання технологічних

розрахунків, складання матеріального балансу, а також розвиває здатність розробляти стратегію розвитку сучасних технологічних процесів.

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 з хімічних технологій.

НТУ «Дніпровська політехніка» завчасно укладає договори з базами практики (підприємствами, організаціями, установами будь-яких форм власності) на її проведення. Тривалість дії договорів погоджується договірними сторонами і може визначатись як на період конкретного виду практики, так і на термін 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, виконується утилізація і рециклінг відходів (серед основних об’єктів: ДП «НВО «Павлоградський хімічний завод», ПАТ «ІНТЕРПАЙП НТЗ», приміщення хімічної лабораторії № 46, 47 НТУ «ДП» як базового об’єкта науково-виробничої лабораторії ВЛ ПП «Укрпромсерт» та ін.).

На підприємствах (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.

Студенти також мають можливість проходити практики на базі наступних навчально-науково-виробничих комплексів та кафедр:

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 замкнутого циклу оборотних вод, визначити заходи підтримання балансу екологічного стану заводських територій, поліпшення економічних показників;

– якщо базовим об’єктом є науково-виробнича лабораторія, то 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.

Для опанування системи практичних умінь, виконання загальних типових

технологічних завдань студент повинен:

- вести щоденник практики (його дані можуть бути використані в дипломній роботі при здобутті кваліфікації бакалавра);

- виконувати індивідуальне завдання, видане керівником практики;

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

- демонструвати навички застосування знань для розуміння раціонального обґрунтування методів і технологій зберігання, транспортування, видалення, знешкодження та переробки відходів виробництва;

- володіти навичками письмової та усної професійної комунікації, визначати проблеми та передбачати їх логічне рішення;

- демонструвати здатність до аналізу проблемних питань хімічних технологій та розробки технічних підходів до їх вирішення;

- визначати напрями переробки корисних компонентів відходів промислових хімічних підприємств;

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

- оформити звіт з практики, захистити його на кафедрі та затвердити у керівника практики від підприємства.

Після проходження практики студенти повинні сформулювати наступні професійні навички та вміння:

- *контрольні* – виконання технічного обстеження роботи хімічного підприємства (організації) на відповідність вимогам чинного нормативного законодавства; контролювати вміст та 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 практикою

Загальне керівництво виробничою практикою бакалаврів здійснює випускова кафедра.

Практика відбувається під контролем двох керівників – університетського та від 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 праці та побуту, а також правильність ведення записів у щоденнику, хід виконання індивідуального завдання і збору інформаційних матеріалів.

Другий призначається з числа провідних спеціалістів відповідного напрямку наказом керівника підприємства. Він організовує і контролює роботу студента відповідно до програми практики, забезпечує навчання та 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 практику студента, який є обов'язковим елементом звіту.

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

Студент, який проходить виробничу практику, зобов'язаний:

- 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 від підприємства;
- не відвідувати без дозволу керівника від підприємства промислові об'єкти, приміщення, перебування в яких не стосується практики;
- у разі виникнення аварійної ситуації чи аварії на промисловому об'єкті має негайно повідомити керівника від підприємства і діяти відповідно до правил поведіння в надзвичайних умовах.

4. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

4.1. Ведення щоденника практики

Для засвоєння отриманих комплексних теоретичних знань 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 необхідно відобразити такі дані:

- стислий зміст усіх видів інструктажу з охорони праці;

- візуальні спостереження, ескізні рисунки й схематичні зображення робочих місць і апаратно-технічного обладнання технологічних процесів;
- результати розгляду сировинно-ресурсної бази підприємства для конкретного хімічного виробництва (з позицій раціональності, економічності, екологічності);
- аналіз видів готової продукції;
- розрахунки матеріального балансу витрат сировинних речовин;
- аналіз кількості й складу відходів та викидів для оцінки ступеня забрудненості прилеглої території промисловим об'єктом;
- висвітлення науково-прикладного значення проблеми хімічного виробництва;
- аналіз результатів вивчення хіміко-технологічних аспектів функціонування підприємства з метою формування рекомендацій стосовно його ефективності та природоохоронних заходів (власні висновки).

4.2. Індивідуальне завдання

Індивідуальне завдання видається студенту для детального вивчення одного чи кількох питань, пов'язаних з виробничою діяльністю хімічного підприємства.

Завдання з *виробничої* практики включає опис загальних питань (пункти 1 – 2) та індивідуальне завдання – виконання детальної характеристики процесу хімічного виробництва (пункти 3 – 10), його приблизний зміст такий:

- 1) загальні відомості про хімічне підприємство (організацію);
- 2) відомості про технологічний процес за темою;
- 3) принципова схема технологічного процесу виробничої дільниці;
- 4) основні види сировини для технологічних процесів;
- 5) основні типи обладнання, які включає технологічна схема виробництва;
- 6) характеристика автоматичної системи керування 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.

Під час проходження практики студент повинен:

- закріпити теоретичні знання з вивчених дисциплін;
- визначати природно-техногенний потенціал досліджуваної території;
- ознайомитися з необхідною проектною, технічною і діловою документацією конкретного підприємства (установи, організації);
- ознайомитися з екологічною діяльністю підприємства, спрямовану на раціональне й комплексне використання мінеральної сировини, утилізацію промислових відходів, запровадження заходів щодо охорони атмосферного повітря, очищення стічних вод, рекультивації та ремедіації земель, поліпшення економічних показників природокористування й відтворення природних екосистем;

– визначити мету й основні завдання екологічних досліджень, сформулювати конкретні завдання, що забезпечать досягнення поставленої мети;

– вибрати найбільш раціональний природоохоронний метод вирішення проблеми й визначити критерій оптимальності цього рішення.

Для опанування системи практичних умінь, вирішення певних типових завдань діяльності при виконанні виробничих функцій здобувач повинен:

– виконувати індивідуальне завдання керівника практики;

– вести щоденник практики;

– користуючись понятійно-термінологічним апаратом спеціальності опрацювати навчальну та наукову літературу, обґрунтовувати наукові висновки, давати професійні рекомендації, застосовувати знання у формуванні технічних заходів щодо вирішення сучасних проблем хімічного виробництва;

– уміти давати екологічні оцінки стану природних компонентів, пояснювати й прогнозувати зміни досліджуваних процесів;

– за певним методиками виявляти негативні тенденції використання сировинних ресурсів у відповідних умовах;

– на основі розробленого алгоритму проводити якісне й кількісне оцінювання впливу антропогенного процесу на стійкість територій, споруд та умов їх експлуатації;

– брати участь у раціоналізаторській і винахідницькій роботі, спрямованій на вдосконалення функціонування промислового об'єкту;

– уміти контролювати виконання заходів щодо поліпшення стану довкілля за новітніми технологіями;

– уміти контролювати стан атмосферного повітря у робочій, санітарно-захисній зонах промислових підприємств;

– знаючи особливості техногенної міграції у різних типах геохімічних ландшафтів, досліджувати особливості техногенезу, визначати надлишкові концентрації елементів у геохімічному ландшафті за допомогою приладів екологічної лабораторії та складати рекомендації щодо поліпшення стану навколишнього середовища;

– уміти оцінювати техніко-економічну ефективність технологічного процесу;

– зібрати і систематизувати матеріали (для можливості використання їх у дипломній роботі);

– оформити звіт, затвердити його у керівника практики від підприємства, засвідчивши його підпис печаткою цього підприємства, отримати письмовий відгук про практику.

4.3. Перелік матеріалів для звіту практики

4.3.1. Загальні відомості про виробничий процес

В основі сучасних хімічних технологій лежать процеси фізико-хімічної трансформації сировинних матеріалів. Відповідно до режиму перебігу процес може реалізуватися періодичним або безперервним способом.

На підставі обробки зібраних даних про технологічний процес (виробництво) або результати лабораторно-аналітичного контролю параметрів хімічної технології студент повинен скласти принципову схему процесу та описати його елементи.

4.3.2. Приклади схем конкретного технологічного процесу

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

Хімічні технології можуть відрізнятися використанням сировинних речовин, кількістю виробничих стадій та параметрами їх режимів. Протягом кожної технологічної стадії сировина послідовно набуває форми готового продукту завдяки утворенню проміжних речовин.

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

Хіміко-аналітичний контроль сировинних матеріалів, проміжних продуктів, речовин відходів та якості готового продукту здійснюється в спеціальних промислових лабораторіях за допомогою стандартизованих пристроїв та приладів за загальноприйнятими методами (це параметри визначення вологості, зольності матеріалу, його елементарного складу, концентрації складових речовин, енергетичних та технологічних показників).

Наприклад, принципова схема конструкційного оформлення процесу очищення оборотної води включає вісім основних стадій (рис. 1), на кожній з яких здійснюється хіміко-аналітичний контроль, передуючий наступній стадії. Наприкінці процесу за техніко-економічними показниками оцінюється якість готового продукту.

Також прикладом хімічної технології слугує виробництво енергонасиченої речовини (тротилу). Принципова схема процесу представлена на рис. 2.

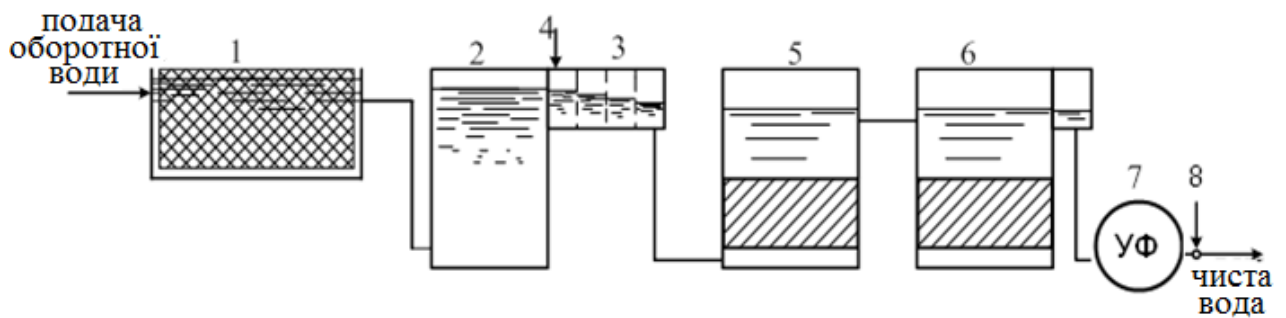


Рис. 1. Схема очищення оборотної води двоступеневим фільтруванням: 1 – водозабірний колодязь (процежувач); 2 – відстійник-освітлювач з природним сорбентом; 3 – змішувач; 4 – введення коагулянту; 5, 6 – освітлюючі відстійники; 7 – ультрафіолетова знезаражувальна установка; 8 – ввід хлору

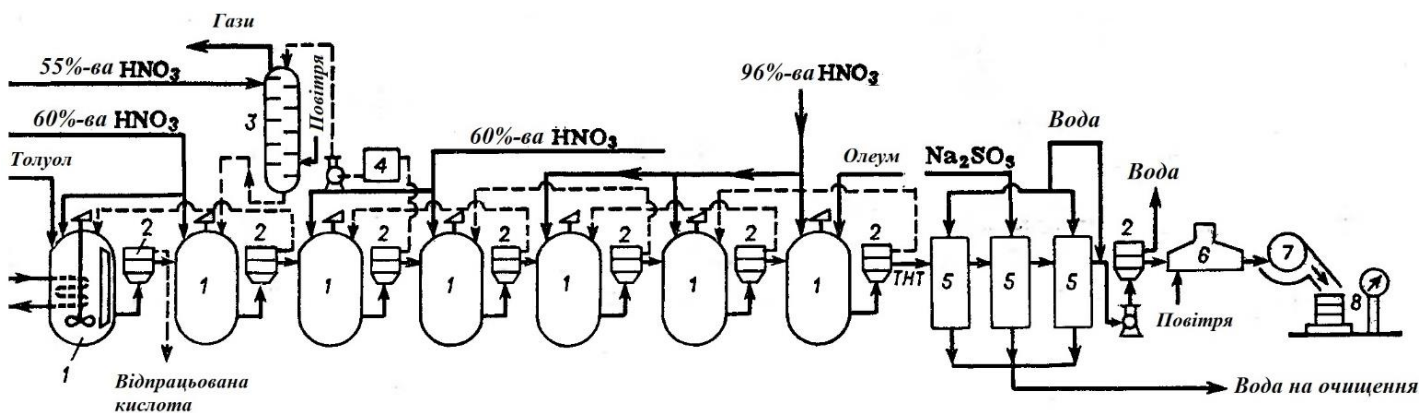


Рис. 2. Технологічна схема отримання енергонасиченої речовини (тротилу): 1 – нітратори; 2 – сепаратори; 3 – змішувачі; 4 – ємність для відпрацьованої кислоти; 5 – промивні колони; 6 – сушильна ванна; 7 – барабан для чешування тротилу; 8 – ваги.

За схемою нітрування толуолу до тротилу включає сім стадій, в кожній з яких є нітратор і сепаратор. На перших двох стадіях відбувається протитечійне нітрування толуолу до мононітротолуолу, а на наступних п'яти – отримання діта тринітротолуолу. Нітратор має U-подібну форму, в одному коліні знаходиться турбіна нагнітання, яка проштовхує рідину вниз по коліну і піднімає її на 20–25 см у сусідньому. Обидва коліна з'єднані нижнім та верхніми перетоками. Емульсія з коліна з високим рівнем переходить в сепаратор, звідки нітропродукт потрапляє в наступний, а кислота в попередній нітратор. В процесі відбувається рециркуляція кислоти між сепаратором та нітратором однієї стадії, що знижує кількість нітропродукту. Нітрування здійснюють олеумом (96 % H_2SO_4) та 60 %-ю нітратною кислотою. Відпрацьовану кислоту після нітрування другої стадії звільняють від оксидів азоту шляхом продування повітрям, що дозволяє знизити окиснювальні процеси та запобігає комплексоутворенню толуолу з нітрозілсульфатною

кислотою на першій стадії нітрування. Завдяки цьому можна здійснювати протитечійне нітрування толуолу до мононітротолуолу з використанням відпрацьованої кислоти другої стадії. Технологічні параметри надані в табл. 1.

Таблиця 1

Параметри технологічного режиму процесу

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

За реалізацією такої схеми вихід енергонасиченої речовини (тротилу) складає 87% від теоретичного.

4.3.3. Відомості про відходи виробництва

Виконання цього пункту передбачає визначення видів відходів даного виробництва, їх природи й місця утворення, їхньої кількісної та якісної характеристики, фізико-хімічних властивостей і класів небезпеки.

5. РЕЗУЛЬТАТИ ПРАКТИКИ

5.1. Структура звіту про виробничу практику

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

Структура і зміст розділів звіту з виробничої практики

№ 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, який у повному обсязі включається до звіту. Звіт доцільно закінчувати критичним аналізом діяльності конкретного підприємства (технологічного процесу), висновками й пропозиціями щодо поліпшення технологічного процесу та екологічної ситуації. Текстові й графічні матеріали надалі можуть використовуватися для виконання дипломної роботи.

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

5.2. Захист звіту про практику

Після закінчення терміну практики студенти звітують про виконання програми та індивідуального завдання у 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 студенту 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 вагових коефіцієнтів для визначення балів у системі ECTS (табл. 3).

Вагові оцінювальні коефіцієнти

Вид робіт	Бали
Робота на практиці	0,1
Щоденник 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: ВЦ «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. пособ. / 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 за спеціальністю 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 Національного ТУ «ДП» від 11.12.2018 (протокол № 15); М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д.: НТУ «ДП», 2018. – 21 с.

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 _____
(ПБ, підпис)

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

Завідувач кафедри _____
(підпис, науковий ступінь, посада, прізвище, ініціали)

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

Кафедра хімії

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ
про виробничу практику
бакалавра

спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

на тему: _____

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

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

Дніпро
20_

ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	3
2. МЕТА Й ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ	Ошибка! Закладка не определена.
3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ.....	4
3.1. Підготовка до практики.....	4
3.2. Бази практики	4
3.3. Керівництво практикою.....	6
3.4. Правила охорони праці та цивільна безпека при проходженні 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.....	9
4.3.1. Загальні відомості про підприємство	9
4.3.2. Схеми технологічних процесів	9
4.3.3. Відомості про відходи виробництва.....	10
5. РЕЗУЛЬТАТИ ПРАКТИКИ	10
5.1. Структура звіту про навчально-ознайомчу практику.....	10
5.2. Захист звіту про практику	11
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	12
Додаток А	13
Додаток Б.....	14
Додаток В	16
Додаток Д	17

Светкіна Олена Юріївна

Лисицька Світлана Майорівна

Устименко Євгеній Борисович

Коверя Андрій Сергійович

ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА ЗДОБУВАЧА-БАКАЛАВРА
Методичні рекомендації
для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

У редакції авторів.

Підп. до друку Формат 30x42/4.
Папір офсет. Ризографія. Ум. друк. арк. 2,07.
Обл.-вид. арк.1,5. Тираж пр. Зам. № .

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