

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ПРАКТИКА

Методичні вказівки

для студентів

освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр»

напряму підготовки 6.051301 «Хімічна технологія»

спеціальності 8.05130110 - «Хімічні технології переробки деревини та
рослинної сировини»

Затверджено Методичною радою ІХФ НТУУ «КПІ»

Київ

НТУУ «КПІ»

Науково-дослідна практика: методичні вказівки для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» напрямку підготовки 6.051301 «Хімічна технологія» спеціальності 8.05130110 - «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини»/Уклад.: І. М. Дейкун, Л. П. Антоненко – К.: НТУУ «КПІ», 2012. - 20 с.

Гриф надано Методичною радою ІХФ НТУУ «КПІ»

(Протокол №9 від 24.05.2012 р.)

Навчальне видання

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ПРАКТИКА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для студентів

освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр»

направку підготовки 6.051301 «Хімічна технологія»

спеціальності 8.05130110 - «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини»\

Укладачі: *Дейкун Ірина Михайлівна, канд. техн. наук, доцент*

Антоненко Людмила Петрівна, канд. хім. наук, доцент

Відповідальний *М. Д. Гомеля, д-р. техн. наук, проф.*

редактор:

Рецензент: *Шаблій Т.О., канд. техн. наук, доцент.*

З М І С Т

ВСТУП.....	4
1 МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ.....	4
2 МІСЦЕ ПРАКТИКИ ТА РОЗПОДІЛ ЧАСУ.....	5
3 ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ І ЗМІСТ ПРАКТИКИ	6
4 ФОРМИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ.....	7
5 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ.....	8
5.1 Структура звіту.....	8
5.2 Вимоги до оформлення	10
6 ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ.....	14
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	15
ДОДАТОК. Титульний аркуш звіту	16

ВСТУП

У процесі підготовки фахівців спеціальності «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини» освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» заключним етапом є науково-дослідна практика, яка проводиться в 12-му семестрі навчання. Конкретні дати проведення практики зазначаються в робочому навчальному плані.

Переддипломна практика дає можливість студентам ознайомитися та оволодіти методиками і технікою досліджень процесів одержання різних видів волокнистих напівфабрикатів, паперу, картону, похідних целюлози, деревних плит та пластиків, перероблення паперу та картону та очищення стічних вод цих виробництв.

Виконуючи експериментальні дослідження, студенти вчаться працювати з науковою, технічною літературою, патентними матеріалами і нормативними документами, вибирати методики досліджень, проводити досліди, контролювати їх ефективність, виконувати математичну обробку та оптимізацію досліджень обговорювати та узагальнювати результати досліджень, робити висновки.

1 МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Метою практики є поглиблення, закріплення і розширення студентами теоретичних знань, одержаних під час вивчення дисциплін «Неорганічна хімія», «Аналітична хімія», «Органічна хімія», «Фізична хімія», «Колоїдна хімія», «Хімія деревини і синтетичних полімерів», «Технологія целюлози», «Технологія паперу та картону», «Фізико-хімічні методи досліджень процесів одержання та переробки волокнистих напівфабрикатів» та ін., розширення наукового світогляду, дослідження процесів делігніфікації, вибілювання,

розмелювання волокнистих напівфабрикатів, одержання паперу, картону, переробки макулатури, очищення стічних вод та ін., методів їх контролю і контролю якості сировини, волокнистих напівфабрикатів, паперу, картону, стічних вод, а також набуття практичних навичок самостійної роботи дослідника.

Завдання: практичне вивчення процесів одержання волокнистих напівфабрикатів, виробництва паперу та картону, контролю якості одержаних продуктів і стічних вод та одержання експериментальних результатів для виконання магістерської дисертації.

У результаті проходження магістерської практики студенти повинні:

Знати:

- методики проведення лабораторних досліджень;
 - теоретичні основи процесів, які протікають в ході експерименту;
- конструкцію, принцип роботи і технічні можливості дослідницької апаратури.

Вміти:

- виконати патентний пошук та огляд літератури з вибраної теми дослідження;
- працювати на дослідному обладнанні та контрольно-вимірювальних приладах;
- вибрати методики аналізу у відповідності з заданим напрямком досліджень;
- виконувати лабораторні дослідження, визначити результати, провести їх обговорення та узагальнення, розрахувати похибки експерименту та визначити оптимальні умови його проведення.

Набути навичок: роботи з науковою літературою, дослідним обладнанням та контрольно-вимірювальними приладами.

2 МІСЦЕ ПРАКТИКИ ТА РОЗПОДІЛ ЧАСУ

Практика може проводитися на кафедрі екології та технології рослинних полімерів, в науково-дослідних інститутах та на провідних підприємствах целюлозно-паперової галузі промисловості за попередньо заключними договорами.

Загальна тривалість практики -4 тижні. Приблизний розподіл тривалості практики:

№	Зміст	Термін виконання, дні
1.	Проведення інструктажу з техніки безпеки та охорони праці і організація робочого місця	1
2.	Вибір методик дослідження і знайомство з роботою лабораторного обладнання і контрольно-вимірювальних приладів	7
3.	Виконання експериментальних досліджень	Протягом всієї практики
4.	Оформлення звіту	5
5.	Складання заліку з практики	1

3 ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ І ЗМІСТ ПРАКТИКИ

Під час проходження практики кожен студент виконує індивідуальне завдання, яке є темою магістерської роботи.

Тема індивідуального завдання видається студентам керівниками перед початком практики і записується в щоденник. Матеріали індивідуального завдання є основою дипломної роботи.

Виконуючи індивідуальне завдання, студенти розширюють і поглиблюють знання, одержані під час навчання в університеті, набувають досвіду самостійної дослідницької роботи.

Перед початком практики студенти повинні пройти інструктаж з техніки безпеки і протипожежної безпеки на робочому місці.

Студент разом з керівником практики організовує робоче місце дослідника.

Під час проходження практики студенти досліджують процеси делігніфікації деревини та рослинної сировини, вибілювання та розмелювання, формування паперу та картону і вивчають методи контролю якості волокнистих напівфабрикатів, паперу та картону, похідних целюлози, деревноволокнистих плит та пластиків та стічних вод цих виробництв.

Керівник практики визначає напрямок науково-дослідної роботи, контролює роботу студента з науковою і патентною літературою по вибраному напрямку, допомагає визначити шляхи вирішення поставленої задачі, обґрунтувати актуальність і наукову новизну досліджень, а також допомагає у виборі методик проведення експерименту, контролює хід його проведення, допомагає узагальнити одержані результати, зробити висновки.

Згідно вибраного напрямку досліджень перелік літератури вказує керівник практики. Повний огляд літературних джерел виконується студентом.

Теоретичні заняття проходять у формі консультацій з керівником практики. Для вибору напрямку досліджень, методів і методик експериментальних досліджень та виконання літературного огляду, студенти працюють з науковою літературою в бібліотеці.

За результатами проведених досліджень і теоретичної напрацювань студент має зробити доповідь на науковому семінарі і підготувати до друку статтю у науковому виданні чи оформити заявку на винахід.

4 ФОРМИ І МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Під час проходження практики студенти повинні щоденно працювати на робочому місці, вести щоденник практики і лабораторний журнал досліджень, в якому слід занотовувати методики проведення дослідів, їх результати та обговорення. Ця інформація буде потрібною для складання звіту з практики і є основою для написання магістерської роботи.

Керівник практики зустрічається зі студентами і видає їм завдання та контролює проведення експериментальних досліджень.

Впродовж проходження практики керівник також періодично контролює ведення щоденника і збір матеріалу для звіту і магістерської роботи.

В кінці терміну практики студенти самостійно пишуть звіт на основі зібраних літературних даних та результатів експериментальних досліджень, оформляють щоденник і підписують їх у керівників практики.

5 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ

5.1 Структура звіту

В звіті описується робота, виконана особисто студентом. Не повинно бути дослівного цитування джерел інформації.

Звіт з практики складається з наступних розділів:

- реферат;
- вступ;
- літературний огляд;
- методи та методики досліджень;
- експериментальна частина;
- висновки;
- перелік посилань.
- додатки.

У «ВСТУПІ» стисло викладають стан наукової проблеми, світові тенденції розв'язку, мету, актуальність роботи та наукову новизну, зв'язок з іншими дослідженнями.

У «ЛІТЕРАТУРНОМУ ОГЛЯДІ» проводять критичний аналіз інформації про існуючі новітні технології, обладнання у вибраному напрямку досліджень. Цей розділ закінчують коротким резюме щодо потреби проведення досліджень у вибраному напрямку. На основі огляду формулюють напрям дослідження. Загальний обсяг літературного огляду не повинен перевищувати 20 % обсягу основної частини звіту.

У розділі «МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ» вказують, якими методами користувалися під час виконання досліджень.

Методики дослідження викладають так, щоб за наданими описаннями у разі потреби її змогли б відтворити інші дослідники. Якщо в роботі використовувались загальноприйняті або вже опубліковані методики, їх описання не наводять, а посилаються на джерело. Якщо ж у процесі виконання роботи їх змінювали чи вдосконалювали, це обов'язково відзначають.

Розділ «ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА» розбивають на підрозділи. У підрозділах експериментальної частини висвітлюють результати експериментальних досліджень, оброблення та узагальнення отриманих результатів.

Подаючи результати досліджень, коротко формулюють мету кожного експерименту, викладають їх суть, указують точність і достовірність отриманих результатів, а також порівнюють їх з аналогічними результатами, що наведені у літературних джерелах, вказують на їх відповідність теоретичним уявленням. Також обґрунтовують потребу у додаткових дослідженнях.

В експериментальній частині роботи наводять усі отримані результати, зокрема й негативні.

Весь експериментальний матеріал обробляють і подають у вигляді таблиць, графіків та узагальнених математичних рівнянь.

«ВИСНОВКИ» до звіту розміщують в кінці, починаючи з нової сторінки. Вони містять оцінку одержаних результатів, можливі галузі використання результатів роботи; народногосподарську та наукову значущість роботи.

Текст висновків можна поділити на пункти. У першому пункті висновків стисло оцінюють стан питання, потім розкривають методи вирішення поставленої в роботі проблеми, їх практичний аналіз, порівняння з відомими результатами. Наголошують на якісних і кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтовують їх достовірність.

Перелік джерел, на які були посилання в тексті, наводять у кінці тексту звіту, починаючи з нової сторінки. У відповідних місцях тексту мають бути посилання.

Бібліографічні описи переліку посилань подають у тій послідовності, в якій вони вперше згадуються в тексті. Бібліографічні описи посилань у переліку наводять відповідно до вимог ГОСТ 7.1 – 84 [2].

У додатках розміщують матеріал, який потрібний для повноти звіту, але його включення до основної частини звіту може змінити впорядковане й логічне уявлення про роботу, або не може бути послідовно розміщений в основній частині звіту через великий обсяг.

Додатки можуть містити: звіт про патентні дослідження; додаткові ілюстрації, таблиці; інструкції, методики, описання комп'ютерних програм, розроблені чи використані у процесі виконання роботи; проміжні математичні розрахунки; акти про впровадження результатів досліджень та ін.

5.2 Вимоги до оформлення

Звіт має бути складений відповідно до державного стандарту на технічну документацію.

Звіт повинен бути надрукований на комп'ютері чи написаний чорнилом чітко і охайно на одній стороні аркуша білого паперу формату А4(210х297 мм).

Звіт ілюструється таблицями, рисунками, зразками целюлози, паперу та ін. Обсяг звіту - не більше 50 друк. аркушів. Аркуші звіту повинні бути зшиті.

Звіт друкують через півтори інтервали з розрахунку не більше 40 рядків на сторінку (за умови рівномірного її заповнення) та висотою літер і цифр не менше 1,8 мм, додержуючись таких розмірів полів: верхнє, лівє і нижнє — не менше 20 мм, правє – не менше 10 мм.

Сторінки звіту слід нумерувати арабськими цифрами, дотримуючись на-скрізної нумерації впродовж усього тексту звіту. Номер сторінки проставляють у її правому верхньому куті без крапки в кінці.

Титульний аркуш включають до загальної нумерації сторінок звіту, але номер сторінки на ньому не проставляють. Ілюстрації й таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок звіту.

Під час оформлення звіту необхідно дотримуватися рівномірної щільності, контрастності й чіткості зображення. У звіті мають бути чіткі, не розпливчасті, однаково чорні лінії, літери, цифри та інші знаки.

Помилки та графічні неточності допускається виправляти підчищенням або зафарбовуванням коректором і нанесенням на тому ж місці виправленого зображення від руки. Виправлене повинно бути чорного кольору.

Прізвища, назви установ, організацій та інші власні назви у звіті наводять мовою оригіналу.

Слова і словосполучення у звіті слід скорочувати відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

Структурні елементи звіту «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ» не нумерують, а їх назви є заголовками структурних елементів.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти

можуть мати заголовки.

Заголовки структурних елементів звіту і заголовки розділів слід розміщувати посередині рядка і друкувати великими літерами без крапки в кінці, без підкреслення. Перенесення слів у заголовку розділу не допускається. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту слід починати з абзацу і друкувати малими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки в кінці. Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Абзацний відступ повинен бути однаковим упродовж всього тексту звіту і дорівнювати п'яти знакам.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж два рядки, а відстань між основами рядків заголовка, а також між двома заголовками такий, як у тексті.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один рядок тексту.

Розділи, підрозділи, пункти та підпункти звіту потрібно нумерувати арабськими цифрами. Розділи звіту повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті звіту і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3 і т.д.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, які відокремлені крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 і т.д.

Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу і порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2, або 1.1.1, 1.1.2 і т.д. Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.1.1,

1.1.1.2, і т.д. Після номера підпункту кранку не ставлять.

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми та ін.) слід розміщувати у звіті безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання у звіті.

Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, що містяться у звіті, мають відповідати вимогам ЕСКД.

Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За необхідності, під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст). Ілюстрацію позначають словом «Рисунок _», яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних.

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, що наведені у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 3.2 (другий рисунок третього розділу). Якщо звіт містить тільки одну ілюстрацію, її нумерують згідно з викладеними вимогами.

Результати опрацювання числових даних можна подати у вигляді графіків чи діаграм.

Осі координат графіка викреслюють суцільними лініями. На кінцях координатних осей стрілок не ставлять. На координатних осях вказують умовні позначення і розмірність відкладених величин у вживаних скороченнях.

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті звіту.

Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 — перша таблиця другого

розділу.

Таблиця може мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і розміщують над таблицею. Назва таблиці може бути стислою і відображати зміст таблиці. Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини.

Слово «Таблиця _» вказують один раз зліва над першого частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: «Продовження таблиці _» з зазначенням номера таблиці.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення із заголовком. Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. В кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф вказують в однині.

Формули та рівняння розміщують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередні сторінки. Вище і нижче кожної формули або рівняння має бути залишено не менше одного вільного рядка.

Формули і рівняння у звіті (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) нумерують порядковою нумерацією в мсжах розділу. Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) — третя формула першого розділу. Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Посилання в тексті звіту на джерела зазначають порядковим номером за переліком посилань і виділяють двома квадратними дужками.

6 ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

Звіт перевіряється і затверджується керівником практики кафедри.

Затверджений керівником практики звіт разом зі щоденником з відгуком керівника подається на захист.

Підсумковий залік з практики проходить на кафедрі на засіданні комісії.

Основними критеріями оцінки практики є повнота виконання плану наукових досліджень, якість виконання звіту та усний захист.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Примаков С.П., Барбаш В.А. Технологія паперу і картону. – К.: ЕКМО, 2002. – 396 с.
2. Астратов Н.С. и др. Формование бумаги и картона. – М.: Московские учебники. – 2002. – 368 с.
3. Богомол Г.М. Формование многослойного картона. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 264 с.
4. Туманова Т.А. Физико-химические основы отбелки целлюлозы.-М.:Лесн. пром-сть, 1984. - 216 с.
5. Технология целлюлозы: В 3 т. Т.3: Очистка, сушка и отбелка целлюлозы. Прочие способы получения целлюлозы /Непенин Ю.Н. - М.: Экология, 1994. -592 с.
6. Технология целлюлозно-бумажного производства. Справочные материалы: В 3 т.- СПб.: РИОЛТа, 2002, Т.1. Сырье и производство полуфабрикатов. - 425 с.
7. Пазухина Г.А. Ступенчатые методы производства целлюлозы. – М.: Лесн. пром-сть, 1990.-216 с.
8. С.П. Примаков, В.А. Барбаш, Р.І. Черьопкіна. Виробництво сульфітної та органосольвентної целюлози.-Навч. Посіб.-Київ:ЕКМО, 2009.- 280 с.
9. С.П. Примаков, В.А. Барбаш, Р.І. Черьопкіна. Виробництво сульфатної целюлози і вибілювання целюлози.-Навч. посіб.-Київ:ЕКМО, 2011.- 290 с.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
„КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

ІНЖЕНЕРНО-ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ РОСЛИННИХ ПОЛІМЕРІВ

ЗВІТ

про проходження науково-дослідної практики

на _____
(найменування організації)

у період з “___” _____ 20__р. по “___” _____ 20__р.

студента VI курсу, групи _____ прізвище, ініціали
(підпис)

Керівник практики _____ прізвище, ініціали
(підпис)

Київ 20__

Для нотаток

Для нотаток

Для нотаток