

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ  
Природничо-географічний факультет  
Кафедра хімії, екології та методики їх навчання

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ**

**П4.03 ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА ПРАКТИКА**  
(назва практики)

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

Спеціальність 014.06 Середня освіта (Хімія)

Освітньо-професійна програма Середня освіта (Хімія)

Європейська кредитно-трансферна система  
організації навчального процесу

Робоча програма Навчальної практики (Хіміко-технологічна) для студентів спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія) освітнього ступеня «бакалавр»

Розробники програми:

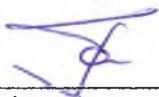
Задорожна Олена Михайлівна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри хімії, екології та методики їх навчання;

Бойко Мирослава Михайлівна – викладач кафедри хімії, екології та методики їх навчання.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії, екології та методики їх навчання

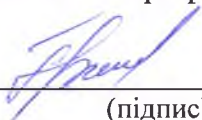
Протокол № 1 від “28” серпня 2019 року

Завідувач кафедри кафедра хімії, екології та методики їх навчання

  
\_\_\_\_\_ (Совгіра С.В.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії природничо-географічного факультету/інституту протокол № 1 від “29” серпня 2019 року

Голова науково-методичної комісії природничо-географічного факультету

  
\_\_\_\_\_ (Грабовська С.Л.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Робочу програму укладено відповідно до освітньо-професійної програми «Середня освіта (Хімія)» в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини.

Робоча програма хіміко-технологічної практики розрахована на студентів III курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр.

Організація, проведення, контроль за здійсненням практики відповідають Державним стандартам підготовки фахівців. Програма розроблена згідно Закону України «Про освіту» (Прийнятий від 05.09.2017 р., набрання чинності 28.09.2017 р.), «Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України», затвердженого наказом МОН України від 08.04.1993 р. №93», Положення «Про організацію освітнього процесу в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини» (затвердженого на засіданні вченої ради 28.04.2015 року, протокол №10), «Положення про організацію практики в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини (денна та заочна форми навчання)», затвердженому на засіданні Вченої ради Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини від 19.12.2018 р., протокол №7.

Робоча програма розроблена відповідно до наскрізної програми, яка розроблена на основі освітньо-професійної програми Середня освіта (Хімія) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Під час хіміко-технологічної практики студенти ознайомлюються із технологією виробництва певної промислової продукції, що відбувається на підставі листа-клопотання від Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини до приватного підприємства з проханням надання дозволу проведення екскурсії.

Хіміко-технологічній практиці передують вивчення таких дисциплін: загальна та неорганічна хімія, органічний синтез, неорганічний синтез, аналітична хімія, фізична та колоїдна хімія.

Перед початком практики проводиться організаційні збори, на яких студентів знайомлять з програмою практики, метою та завданнями, вирішують організаційні запитання.

Керівниками практики від університету призначаються викладачі спеціальних дисциплін кафедри.

Тривалість практики становить два тижні. Практика проводиться по закінченню VI семестру.

## МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

**Метою** хіміко-технологічної практики є ознайомлення студентів із особливостями сучасних технологій промислового виробництва продовольчих товарів на підприємствах та аналіз якості їх у експертних лабораторіях.

**Завданнями** хіміко-технологічної практики є:

- поглиблення і закріплення знань, одержаних студентом при вивченні загальної та неорганічна хімії, органічного та неорганічного синтезу, аналітичної хімії, фізичної та колоїдної хімії;

- вивчення методів лабораторного одержання органічних та неорганічних сполук.

- ознайомитись з особливостями сучасних технологій виробництва товарів на підприємствах м. Умані, та за його межами.

### **ОСВІТНІЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРАКТИКИ**

У результаті проходження практики студент повинен *знати*:

- основи технологічного процесу, методи аналізу, що застосовуються у хімічних лабораторіях, правила роботи на основних хімічних приладах, правила техніки безпеки в лабораторіях і на виробництві, сучасні методи лабораторного одержання органічних та неорганічних сполук;

- *уміти*: самостійно працювати із сучасною апаратурою та обладнанням, відбирати та готувати проби і зразки для дослідження, виконувати вимірювання за стандартним методикам, виявляти недоліки технологічного процесу і здійснювати вибір оптимального методу синтезу та аналізу; визначати структурно-механічні властивості: міцності, пружності, пластичності, в'язкості і інших характеристик; встановлення безпечності продуктів.

Практика студентів проводиться в навчальних лабораторіях кафедри хімії, екології та методики їх навчання, інших навчальних закладів та на промислових підприємствах м. Умань у екскурсійній формі на підставі листа-клопотання між Уманським державним педагогічним університетом імені Павла Тичини та приватним підприємством.

### **ОСВІТНІЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРАКТИКИ:**

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні володіти програмними результатами навчання:

**ПРН 23.** Здатний виконувати хімічний експеримент як засіб навчання та для дослідження хімічних явищ.

### **ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ**

Навчально-методичне керівництво і виконання програми практики забезпечує кафедра хімії, екології та методики їх навчання. Загальну організацію практики та контроль за її проведенням на факультеті здійснює керівник практики.

Керівник навчальної практики забезпечує проведення усіх організаційних заходів перед початком навчальної практики, в тому числі:

-організаційно забезпечує проходження студентами навчальної практики відповідно до програми;

-забезпечує контроль за виконанням програми та календарного графіку проходження практики, виконання індивідуальних завдань;

-проводить зі студентами обов'язкові інструктажі з охорони праці і техніки безпеки;

-контролює виконання студентами правил внутрішнього трудового розпорядку;

-консультує студентів з питань практики;

-сприяє забезпеченню студентів необхідною інформацією, періодичною літературою, нормативною і технічною документацією, необхідними державними стандартами;

-інформує завідувача кафедри про стан проходження студентами практики, подає пропозиції щодо її удосконалення.

Хіміко-технологічна практика організована згідно змістових модулів.

### **Змістовий модуль 1.**

**Тема 1. Методи лабораторного одержання органічних та неорганічних сполук.**

Знайомство з основними методами лабораторного одержання органічних та неорганічних сполук

**Тема 2. Ознайомлення з технологією виготовлення електроприладів.**

Знайомство з технологічним процесом ВАТ «Мегометр».

**Тема 3. Особливості сучасних технологій виробництва продуктів харчування.**

Знайомство з сучасними технологіями виробництв на базі промислових підприємств м. Умань:

- екскурсія на кондитерську фабрику «Rocher»;
- екскурсія на пивзавод;
- екскурсія на хлібзавод;
- екскурсія на елеватор.

**Тема 4. Методи технологічного контролю виробництва.**

Знайомство з сучасними лабораторно-хімічними методами контролю якості питної води та лікарських препаратів на базі лабораторій вище названих підприємств міста Умань:

- екскурсія в хімічну лабораторію «Уманьводоканал»;
- екскурсія в хімічних лабораторіях ВАТ «Технолог».

## **ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИКИ**

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Методи лабораторного одержання органічних та неорганічних сполук.	10
2.	Ознайомлення з технологією виготовлення електроприладів.	10
3.	Особливості сучасних технологій виробництва продуктів харчування.	8
4.	Методи технологічного контролю виробництва.	8
5.	Складання звіту	4
	Завдання для самостійної роботи	10

	Написання ІНДЗ	40
	Загалом	90

### ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

- 1) Хроматографічні методи аналізу складних сумішей органічних і неорганічних речовин.
- 2) Проведення якісного і кількісного аналізу барвників, визначення мікрокількостей пестицидів у продуктах тваринного та рослинного походження.
- 3) Обладнання сучасної лабораторії органічного синтезу.
- 4) Методи приготування зразків органічних сполук для аналізу їх будови та вивчення властивостей.
- 5) Методи розділення летких органічних сполук.
- 6) Методи розділення твердих органічних сполук.
- 7) Методи визначення фізико-хімічних констант органічних сполук.
- 8) Спектральні характеристики органічних сполук.
- 9) Методи роботи у інертному середовищі.
- 10) Визначення хімічного складу і доброякісності харчових продуктів.

### ЗАВДАННЯ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ

1. Методи екстракції у системі рідина- тверда речовина.
2. Розробка нових біологічно-активних похідних каркасних вуглеводнів;
3. Синтез нових каркасних нейротрансмітерів.
4. Напишіть структурну формулу сполуки, яка при озонолізі та наступному гідролізі утворює ацетон та масляний альдегід (бутаналь).
5. Напишіть схеми реакції гідробромовання бутадієну-1,3 і пентадієну-1,4. Дайте назву продуктам реакцій і обґрунтуйте напрямок перебігу реакції в кожному випадку.
6. Напишіть схему реакції Дільса-Альдера 2,4-гексадієну з пропеналем. Дайте назву продукту реакції.
7. Який вуглеводень утворюється при дії цинку на 1,3-дибромпропан? Напишіть схеми реакцій цього вуглеводню з: а)  $\text{HBr}$  (t); б)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Ni}$ , в)  $\text{Cl}_2$  (hv). Дайте назви всім сполукам.
8. Які з наведених сполук знебарвлюють бромну воду та водний розчин  $\text{KMnO}_4$  (н.у.): а) пропен; б) бензен; в) пентан; г) бутадієн-1,3? Напишіть схеми реакцій і дайте назви продуктам відповідних реакцій.
9. Які продукти утворяться, якщо на ізомерні алкени 2-метилбутен-2 і пентен-2 подіяти озonom й отримані озоніди розкласти водою? Напишіть схеми реакцій і дайте назви продуктам реакцій.
10. Визначте будову олефіну, який при взаємодії з  $\text{HCl}$  утворює 2-хлор-2,4-диметилгексан, а при окисненні в жорстких умовах – мурашину кислоту і 4-метилгексанон-2. Напишіть схеми реакцій.
11. Яка сполука утворюється при взаємодії пропену з  $\text{HBr}$  в присутності пероксидів? Опишіть механізм реакції. Чи здатні  $\text{HCl}$  або  $\text{HI}$  до

такої взаємодії? Який продукт утворюється при взаємодії пропену з бромоводнем за звичайних умов? Напишіть схему цієї реакції та поясніть її перебіг за допомогою електронних ефектів.

12. Поясніть, чому ацетилен виявляє СН-кислотні властивості? Напишіть схеми синтезу бутану-1 і бутину-2 з ацетилену та реакції, за допомогою яких можна відрізнити ці три сполуки одну від одної. Напишіть схеми та назви продуктів взаємодії алкінів: а) з надлишком  $\text{Br}_2$ ; б) з розчином  $\text{KMnO}_4(\text{OH}^-)$ . Для ацетилену і бутину-1 напишіть схему реакцій з реактивом Гриняру ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{MgI}$ ).

13. Напишіть схеми реакцій, які дають змогу відрізнити речовини в кожній групі: а) пентан, пентен-1, пентин-1 (СН-кислотність пентину-1); б) бутен-1, бутен-2. Дайте назви всім продуктам. Напишіть схеми й механізм реакції гідратації пентену-1 і пентину-1. Позначте умови перебігу цих реакцій.

14. Напишіть схему перетворень бутину-2 за умов реакції Кучерова і на цьому прикладі поясніть правило Ельтекова. Напишіть схеми і дайте назви продуктам реакцій бутину-2: а) з перманганатом калію в лужному середовищі; б) з перманганатом калію в нейтральному середовищі; в) з надлишком бромної води; г) гідрогенізації.

15. Напишіть схеми реакцій взаємодії алілхлориду, вінілхлориду та 3,3,3-трихлорпропену з  $\text{HCl}$ . Чим визначається напрямок приєднання електрофільних реагентів до подвійного зв'язку?

16. Напишіть структурні й просторові формули дієнових вуглеводнів молекулярної формули  $\text{C}_5\text{H}_8$ . Які типи ізомерії можливі для цих сполук? Дайте назви всім можливим дієновим вуглеводням.

17. Напишіть схеми реакцій співполімеризації бутадієну-1,3 із: а) стиролом; б) акрилонітрилом. Яке практичне значення цих реакцій?

18. Вуглеводень складу  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  знебарвлює бромну воду, реагує з концентрованою сірчаною кислотою, при гідруванні перетворюється на 2-метилпентан, а при окисненні надлишком перманганату калію утворює суміш оцтової та 2-метилпропанової кислот. Визначте будову вуглеводню і напишіть схеми всіх реакцій.

## ВИМОГИ ДО ЗВІТУ ТА ЗАХИСТУ ПРАКТИКИ

Вимоги до звіту. Загальна форма звітності здобувача вищої освіти за практику – це письмовий звіт, підписаний здобувачем вищої освіти та керівником практики. По закінченню практики студентами складається звіт.

Документація з практики, визначена робочою програмою практики, подається здобувачами вищої освіти на кафедру для перевірки упродовж трьох днів після закінчення практики.

Для складання заліку з навчальної практики студент повинен оформити звіт, який повинен містити відомості про конкретно виконану студентом роботу в період практики, в тому числі індивідуальне завдання.

Звіт про практику повинен мати чітку побудову, логічну послідовність та конкретність викладення матеріалу, точність формулювання.

До складу звіту входять: титульна сторінка, зміст, вступ, основна текстова частина, висновки і пропозиції, список використаних джерел інформації та літератури, додатки.

По завершенню практики студенти зобов'язані представити керівникові практики від кафедри наступні документи:

- індивідуальне-завдання із відмітками про виконання;
- звіт про практику.

Захист звітів про проходження практики проводиться в останній день завершення терміну практики на засіданні кафедри. Оцінювання звітів за практику проводиться згідно розробленого «Рейтингу оцінювання звітів за проходженням навчальної практики студентів»

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Результати практики для освітнього ступеня «бакалавр» оцінюється за 100-бальною шкалою, яка переводиться відповідно у національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкалу європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС –A, B, C, D, E, FX,F).

При оцінюванні результатів лабораторно-хімічної практики студентів підсумовуються бали, одержані:

- за виконання практичних завдань під час роботи в лабораторії та його оформлення (максимальний 8 балів за одне завдання );
- за виконання індивідуальних завдань згідно робочої програми (10 балів за розв'язані усі задані задачі);
- за оформлення і здачу звіту (максимальний бал 10).

Бали	Критерії оцінювання
0	Виставляється, коли студент виявляє повне незнання змісту виконання роботи.
1 - 2	Виставляється, коли студент частково виявляє знання змісту виконання роботи.
3 - 4	Виставляється студенту, коли він погано орієнтується у методиці виконання роботи, виконав її в неповному обсязі, допускаючи грубі помилки під час проведення досліджень.
5 - 6	Виставляється студенту, коли він самостійно, зі знанням методики виконав практичну роботу, але допустив неточності у послідовності її проведення.
7 -8	Виставляється, коли студент самостійно, грамотно і послідовно, зі знанням методики, виконав практичну роботу, правильно застосовуючи наукові терміни та поняття.

**Критерії оцінки діяльності здобувачів вищої освіти під час практики**



90 – 100 балів – А («відмінно») ставиться в тому випадку, коли: робота за програмою практики здійснена практикантом на високому рівні; практикант проявив себе як організований, сумлінний, творчий під час виконання різних видів роботи, знає і вміє застосовувати у практичній діяльності сучасні технології і нові інформаційні засоби, користується повагою та авторитетом серед колективу бази практики, методистів, керівників практики; здав у визначений термін документацію, оформлену на високому рівні.

82 – 89 балів – В («дуже добре») ставиться в тому випадку, коли робота за програмою практики здобувачем вищої освіти проведена на достатньому рівні; були допущені незначні помилки у період проходження практики, але були самостійно виправлені; практикант не допускав недисциплінованості, 12 байдужості, шаблонності на всіх ділянках роботи; про його діяльність добре відзивалися в колективі, в якому він перебував у період проходження практики; подав у визначений термін правильно оформлену документацію.

75 – 81 балів – С («добре») ставиться в тому випадку, коли робота за програмою практики проведена на достатньому рівні; практикант допускав незначні помилки при виконанні завдань практики, проте не завжди міг самостійно їх виправити або пояснити у процесі аналізу; у ході практики був дисциплінованим, виконавчим, самостійним, критичним на всіх ділянках роботи, одержав добрі відгуки колективу бази практики, методистів, керівника; подав вчасно документацію, у яку можуть бути внесені незначні доповнення і виправлення за вказівкою групового керівника практики.

69 – 74 балів – D («посередньо») ставиться в тому випадку, коли робота за програмою практики проведена на задовільному рівні; здобувач вищої освіти проявив себе як організований, дисциплінований, але недостатньо самостійний та ініціативний; загальна характеристика діяльності практиканта у період проходження практики одержала позитивні відгуки; із невеликим запізнення подав документацію.

60 – 68 балів – E («задовільно») ставиться здобувачу вищої освіти в тому випадку, коли робота проведена на задовільному рівні; проявив себе як недостатньо організований і дисциплінований, безініціативний; загальна характеристика діяльності на базі практики практиканта з боку керівників практики – «задовільна»; подав невчасно документацію, яка потребує доповнень і виправлень.

35 – 59 балів – Fx («незадовільно»). Відсутня систематичність у роботі практиканта. Роботу, передбачену програмою з практики, виконав на низькому професійному рівні, допускав помилки, пов'язані зі знанням теоретичного матеріалу та виконанням практичних завдань. Отримав негативний відгук про роботу чи незадовільну оцінку при складанні заліку за практику, але за певних умов може повторно пройти практику і отримати позитивну оцінку. Подав документацію з великим запізненням, допустив значні помилки в її оформленні.

0 – 34 балів – F («незадовільно»). Практикант не виконав програми практики і отримав незадовільну оцінку при складанні заліку за практику.

## ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

По закінченні практики студенти захищають звіт на кафедрі. Перед захистом звіт з усіма додатками перевіряє керівник практики щодо відповідності його програмі практики, якості оформлення і робить висновок про допуск до захисту.

Студент не допускається до захисту в разі невиконання програми практики, неохайного оформлення звіту, відхилення від вимог програми практики щодо оформлення звіту, неповноти зібраного матеріалу. Остаточна оцінка практики визначається на підставі результатів захисту практики. При оцінюванні беруться до уваги:

- якість змісту і правильність оформлення звіту;
- якість доповіді;
- якість виконання індивідуальних завдань;
- якість відповідей студента на запитання у процесі дискусії;

Оцінка за практику вноситься у заліково-екзаменаційну відомість і в залікову книжку студента за підписами членів комісії. Форма підсумкового контролю, згідно навчального плану спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія), є залік.

## СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Будинкова Н.М., Бичков М.В., Мисіна О.І. Фізико-хімічні методи аналізу.- Рівне, 2002.- 131с.
2. Домарецький В.А. Технологія солоду і пива. - К.: Урожай, 1999. - 545 с.
3. Скоробогатий П.П., Федорко В.Ф. Хімія і методи дослідження сировини і матеріалів.- Львів, "Компакт-ЛВ", 2005.- 244с.

## ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Велика бібліотека підручників з хімії хімічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка  
<http://library.chem.univ.kiev.ua>.
2. Хімічний світ - хімічний інформаційний портал  
<http://chemworld.com.ua/>.
3. Віртуальна лабораторія хімії <http://chemistry8.at.ua/>.
4. Сайт вчителів хімії <http://chemists.at.ua/>.
5. Мультимедійні підручники з хімії  
<http://rozumniki.net/catalog/products/khimiya/>.
6. Онлайн-довідник по хімічних елементах періодичної таблиці  
Д. І. Менделєєва [Webelements](http://Webelements).
7. База даних про хімічні речовини [Chemical Synthesis Database](http://Chemical Synthesis Database)

ДОДАТКИ

Додаток 1

**Зразок титульної сторінки звіту хіміко-технологічної практики**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ**

Кафедра хімії, екології та методики їх навчання

**ЗВІТ**

з хіміко-технологічної практики на

\_\_\_\_\_

(назва підприємства/організації/установи)

Виконав:

студент \_\_\_\_\_ курсу \_\_\_\_\_ групи \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

Керівник від підприємства:

\_\_\_\_\_

(підпис) (посада, П.І.Б.)

Груповий керівник:

\_\_\_\_\_

(підпис) (посада, П.І.Б.)

Умань, 201\_\_ р.