

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

«28» серпня 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПП 2.33.1 Лабораторно-хімічна практика

(шифр і назва навчальної дисципліни)

галузь 01 Освіта/Педагогіка
(шифр галузі і назва галузі знань)
спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
(код і назва спеціальності)
предметна спеціальність 014.15 Середня освіта (Природничі науки)
(код і назва спеціальності (предметної спеціальності))
освітня програма 014 «Середня освіта (Природничі науки)»
(назва освітньої програми)
рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(назва рівня вищої освіти)
факультет природничо-географічний
(назва інституту, факультету, відділення)
форма навчання денна
(денна, заочна)

2020–2021 навчальний рік

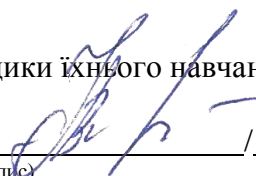
Робоча програма з курсу Лабораторно-хімічна практика для студентів III курсу
(назва навчальної дисципліни)
спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
освітня програма 014 «Середня освіта (Природничі науки)»
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник: Форостовська Тетяна Олександрівна, кандидат педагогічних наук,
викладач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри природничих наук та методик їхнього навчання

Протокол № 1 від 28 серпня 2020 року

Завідувач кафедри природничих наук та методики їхнього навчання



(підпис) | Подопрігора Н.В.
(прізвище та ініціали)

©Форостовська Т.О., 2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування	Галузь знань,	Характеристика навчальної	
показників	напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 1,5	Галузь знань (шифр і назва) Напрямок підготовки (шифр і назва)	Вибіркова	
Модулів -3	Спеціальність (професійне спрямування): _____	Рік підготовки:	
Змістовних модулів -3		3-й	-
Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 45		6 -й	-
Тижневих годин для денної форми навчання:	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		-	-
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		45 год	-
		Консультації:	
		-	-
		Вид контролю: диференційований залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 0% : 100%

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Мета лабораторно-хімічної практики полягає в поглибленні знань про наукову картину світу, формуванні на основі отриманих теоретичних знань важливих практичних вмінь і навичок, необхідних в майбутній професійній діяльності, вдосконаленні підготовки фахівців в здатності аналізувати і узагальнювати практичний досвід, набувати нові знання і вміння, застосовувати їх на практиці та в процесі навчання.

Навчальна практика студентів є невід'ємною складовою частиною навчального процесу, ефективною формою закріплення знань, набутих при вивченні профільюючих дисциплін з хімії. Під час проходження лабораторно-хімічної практики студенти повинні оволодіти професійними вміннями і навичками, необхідними для успішного здійснення хімічного експерименту з оптимальним використанням обладнання та реактивів, різних засобів наочності, хімічних задач та інших методів і засобів навчання.

Як результат студенти повинні знати основні прийоми роботи з хімічним обладнанням і приладами, вміти правильно з дотриманням правил техніки безпеки організувати шкільний хімічний експеримент і науково-дослідницьку роботу учнів. Студенти повинні навчитися правильно здійснювати планування хімічного експерименту, знати правила зберігання хімічних реактивів.

Лабораторно-хімічний практикум дає можливість практично реалізувати необхідні вміння та навички майбутніх хіміків.

2.2. Завдання лабораторно-хімічної практики:

- узагальнення інформації про значення хімії як науки, розкриття її важливого місця у системі природничих наук;
- узагальнення та систематизація попередньо вивченого теоретичного матеріалу та формування знань про експериментальні факти, поняття, закони, теорії, методи хімічної науки та сучасної наукової картини світу;
- формування експериментально-практичних вмінь та навичок: грамотно поводитись з речовинами, хімічним посудом, лабораторним обладнанням, дотримуватись правил техніки безпеки при виконанні експерименту;
- вдосконалення вміння та навичок використання різноманітних методичних прийомів проведення хімічного експерименту;
- формування вмінь самостійно здобувати і застосовувати знання, спостерігати і пояснювати хімічні явища, а також вмінь користуватися підручником, довідковою та хрестоматійною літературою;
- формування вмінь використовувати для встановлення причинно-наслідкових зв'язків фундаментальні закони природи.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- хімічні та фізичні властивості речовин, що використовуються в експерименті;
- сутність хімічних явищ, що ілюструються дослідями;
- основну методику проведення дослідів;
- правила техніки безпеки при роботі з хімічними реактивами, посудом, приладами;

- правила зберігання речовин у хімічній лабораторії;
 - види хімічного посуду; правила роботи з посудом загального та спеціального призначення;
 - призначення лабораторних допоміжних засобів;
 - правила нагрівання різних видів лабораторного посуду;
 - види та правила роботи з нагрівальними приладами;
 - основні лабораторні операції, лабораторне обладнання та апаратуру.
- За наслідками проходження лабораторно-хімічної практики студенти повинні набути наступні **вміння**:
- вміти визначати мету і завдання експериментального дослідження;
 - вміти використовувати міжпредметні зв'язки, що сприятиме формуванню у студентів системного типу мислення;
 - вміти критично осмислювати і використовувати різноманітну інформацію;
 - вміти відбирати попередні знання, які необхідні для планування і виконання експерименту та правильної інтерпретації його результатів;
 - вміти пояснювати суть та значення основних понять та законів хімії, атомно-молекулярного вчення;
 - вміти характеризувати основні типи хімічного зв'язку, електронну будову атомів та молекул, залежність властивостей хімічних елементів та їхніх сполук від місця елемента в періодичній системі;
 - вміти аналізувати основні закономірності перебігу хімічних реакцій, вплив на швидкість реакцій різних факторів, процеси розчинення, дисоціації, комплексоутворення, окисно-відновні та електрохімічні, корозію металів;
 - вміти технічно та методично грамотно здійснювати досліди, правильно їх коментувати, пояснювати спостереження;
 - вміти дотримуватися правил техніки безпеки під час виконання експериментальних робіт;
 - вміти працювати з науково-популярною та довідковою літературою;
 - вміти розкривати зв'язок теорії і практики на конкретних прикладах, пояснювати значення досягнень хімії, нових методів для розвитку хімічної та інших галузей промисловості;
 - вміти вибирати одиниці хімічних та фізико-хімічних величин для виконання відповідних обчислень;
 - вміти встановлювати взаємозв'язок будови речовини з її реакційною здатністю;
 - вміти при описі результатів дослідження використовувати терміни, визначення та позначення, які рекомендовані Українською Національною комісією з хімічної термінології та номенклатури.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

- **Інтегральна компетентність:**

здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та природничих наук, фізики, хімії, біології і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

- **Загальні компетентності:**

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК4. Здатність працювати в команді.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

- **Предметні (спеціальні фахові) компетентності**

ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології при вирішенні професійних завдань при вивченні Всесвіту і природи Землі як планети.

ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології.

ФК3. Здатність формувати в учнів предметні компетентності.

ФК4. Володіння основами цілепокладання, планування та проектування процесу навчання природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.

ФК5. Здатність до організації і проведення освітнього процесу з природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.

ФК9. Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів в освітньому процесі та позаурочній діяльності.

ФК11. Здатність характеризувати досягнення природничих наук та їх ролі у житті суспільства; формування цілісних уявлень про природу, використання природничо-наукової інформації на основі оперування базовими загальними закономірностями природи.

ФК12. Розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення глобальних проблем, враховуючи позитивний потенціал та ризики використання надбань природничих наук, фізики, хімії, біології, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля.

Програмними результатами навчання є:

ПРН31. Знає і розуміє вимоги освітнього стандарту і освітньої програми інтегрованого курсу «Природознавство» в основній школі, а також способи інтеграції природничих знань у шкільних курсах кожної із природничих наук та інтегрованих курсів природознавства;

ПРН32. Демонструє знання та розуміння основ природничих наук, фізики, хімії, біології та знає загальні питання методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології, методики шкільного фізичного експерименту, техніки

хімічного експерименту, методики організації практики з біології, методики вивчення окремих тем шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології;

ПРНЗ3. Знає й розуміє математичні методи природничих наук, фізики, хімії, біології та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики, ботаніки, зоології, анатомії людини, фізіології людини і тварин, фізіології рослин, а також загальної, неорганічної та органічної хімії;

ПРНУ1. Аналізує природні явища і процеси, оперує базовими закономірностями природи на рівні сформованої природничо-наукової компетентності з погляду фундаментальних теорій природничих наук, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів;

ПРНУ2. Володіє методикою проведення сучасного експерименту, здатністю застосовувати всі його види в освітньому процесі з природничих наук, фізики, хімії, біології;

ПРНУ4. Користується математичним апаратом фізики, використання математичних та числових методів, які часто застосовуються у природничих науках, фізиці, хімії, біології;

ПРНУ8. Самостійно вивчає нові питання природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології за різноманітними інформаційними джерелами.

2.3. Міждисциплінарні зв'язки: практика проводиться після вивчення курсів «Загальна хімія», «Неорганічна хімія», «Будова речовини», перед вивченням дисциплін «Аналітична хімія», «Органічна хімія», «Фізична та колоїдна хімія». Вона покликана узагальнити та систематизувати теоретичні знання студентів з вивчених дисциплін та формувати практичні вміння та навички, необхідні для успішного засвоєння інших хімічних дисциплін.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1 Принципи організації роботи в хімічних лабораторіях

Тема 1. Вступ. Види лабораторій. Робочий журнал та правила його заповнення.

Тема 2. Техніка безпеки під час роботи в лабораторіях. Правила безпеки під час роботи з концентрованими лугами та кислотами. Перша медична допомога при опіках. Робота з отруйними та шкідливими речовинами. Робота з пожеже-небезпечними та вибухонебезпечними речовинами.

Тема 3. Вимірювання в лабораторній практиці. Поняття про похибки вимірювань.

Змістовий модуль 2. Обладнання лабораторії

Тема 4. Лабораторний посуд загального та спеціального призначення. Правила роботи з хімічним посудом. Техніка роботи з мірним посудом. Миття та сушка хімічного посуду.

Тема 5. Хімічні реактиви.

Тема 6. Лабораторне нагрівальне обладнання. Вимірювання температури. Приготування охолоджувальних сумішей

Змістовий модуль 3. Основні методи та прийоми роботи в хімічній лабораторії

Тема 7. Терези. Техніка зважувальних операцій.

Тема 8. Робота з твердими речовинами. Подрібнення, змішування, фракційне розділення речовин.

Тема 9. Вимірювання об'ємів. Техніка приготування розчинів.

Тема 10. Прийоми нагрівання і охолодження.

Тема 11. Операції декантації, фільтрування, випарювання.

Тема 12. Висушування твердих речовин

Тема 13. Робота з газами. Правила роботи з газами. Газові балони. Одержання, очищення та зберігання газів у лабораторії.

Тема 14. Методи очищення речовин та способи перевірки чистоти речовин.

Перекристалізація. Сублімація. Екстракція. Дистиляція.

Тема 15. Основні способи проведення пробопідготовки речовин до хімічного аналізу. Відбирання середньої проби, її зберігання, використання для аналізу.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	у с ь о г о	у тому числі					у с ь о г о	у тому числі				
		лк	п	лаб	ко нс.	с.р.		л	п	ла б	ко нс.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовний модуль 1 Принципи організації роботи в хімічних лабораторіях												
Тема 1. Вступ. Види лабораторій. Робочий журнал та правила його заповнення.	1					1						
Тема 2. Техніка безпеки під час роботи в лабораторіях. Правила безпеки під час роботи з концентрованими лугами та кислотами. Перша медична допомога при опіках. Робота з отруйними та шкідливими речовинами. Робота з пожеже-небезпечними та вибухонебезпечними речовинами.	2					2						
Тема 3. Вимірювання в лабораторній практиці. Поняття про похибки вимірювань.	2					2						
Разом за змістовим	5					5						

модулем 1												
Змістовний модуль 2. Обладнання лабораторії												
Тема 4. Лабораторний посуд загального та спеціального призначення. Правила роботи з хімічним посудом. Техніка роботи з мірним посудом. Миття та сушка хімічного посуду	2					2						
Тема 5. Хімічні реактиви	2					2						
Тема 6. Лабораторне нагрівальне обладнання. Вимірювання температури. Приготування охолоджувальних сумішей	2					2						
Разом за змістовим модулем 2	6					6						
Змістовний модуль 3. Основні методи та прийоми роботи в хімічній лабораторії												
Тема 7. Терези. Техніка зважувальних операцій.	3					3						
Тема 8. Робота з твердими речовинами. Подрібнення, змішування, фракційне розділення речовин.	3					3						
Тема 9. Вимірювання об'ємів. Техніка приготування розчинів.	4					4						
Тема 10. Прийоми нагрівання і охолодження.	4					4						
Тема 11. Операції декантації, фільтрування, випарювання	4					4						
Тема 12. Висушування твердих речовин	4					4						
Тема 13. Робота з газами. Правила роботи з газами. Газові балони. Одержання, очищення та зберігання газів у лабораторії	4					4						
Тема 14. Методи очищення речовин та способи перевірки чистоти речовин. Перекристалізація. Сублімація. Екстракція. Дистиляція	4					4						
Тема 15. Основні способи проведення пробопідготовки речовин до хімічного аналізу. Відбирання середньої проби, її зберігання, використання для аналізу	4					4						
Разом за змістовим	34					34						

модулем 3															
Всього	45						45								

5. Теми семінарських занять (програмою не передбачено)
6. Теми практичних занять (програмою не передбачено)
7. Теми лабораторних занять (програмою не передбачено)
8. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання															Звіт	Всього
Модуль 1			Модуль 2			Модуль 3										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	25	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

9. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до практичних робіт.
2. Мультимедійні матеріали до відповідних тем.
3. Тестові завдання до самостійних письмових робіт

10. Рекомендована література

Базова

1. Збірник експериментальних задач з хімії (8-11 класи) / Л.П.Свідерська, Л.М.Романишина, Н.І.Тарас. – Тернопіль: Астон, 2002. – 92 с.
2. Коновалов В.Н. Техника безопасности при работах по химии. Изд. 3-е, испр. – М.: Просвещение, 1980. – 128 с.
3. Котур Б.Я. Хімія. Практикум. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І.Франка, 2004. – 237 с.
4. Луцевич Д.Д. Довідник з хімії. – Львів: НВФ «Українські технології», 2008. – 430 с.
5. Різванов А.К. Хімічний експеримент у школі: Методичний посібник. – Харків: Веста: Видавництво «Ранок», 2002. – 128 с.
6. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2003. – 208 с.

Допоміжна

1. Краткий справочник физико-химических величин / Под ред. К.П.Мищенко и А.А.Равделя. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – Л.: Химия, 1967. – 182 с.
2. Практикум по физической химии: Учеб. пособие для студентов химико-технол. спец. вузов / Под ред. И.В.Кудряшова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш шк., 1986. – 495 с.
3. Гороновский И.Т., Назаренко Ю.П., Некряч Е.Ф. Краткий справочник по химии. – К.: Наукова думка, 1987. – 830 с.

15. Інформаційні ресурси

1. science.kpi.ua/node/4
2. hht.ucoz.ru/load/0-0-0-16-20
3. nashaucheba.ru/v45402/
4. rukni.net/.../35556-zadachi-i-uprazhneniya-p...
5. targ-89.narod.ru/xumua/shimanovich.html
6. www.biblus.ru/Default.aspx?book=17h3d15f1
7. Електронні бібліотеки кафедр.