

**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

Факультет природничо-географічний  
Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання



***СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ***

***ТЕХНІКА ХІМІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ***

(в т.ч. навчальна предметна практика з техніки хімічного експерименту)  
(шифр і назва навчальної дисципліни)

галузь знань \_\_\_\_\_ 01 Освіта/Педагогіка \_\_\_\_\_  
(шифр галузі і назва галузі знань)  
спеціальність \_\_\_\_\_ 014.06 Середня освіта (Хімія) \_\_\_\_\_  
(код і назва спеціальності (предметної спеціальності))  
освітньо-професійна програма \_\_\_\_\_ Середня освіта (Хімія та Біологія) \_\_\_\_\_  
(назва освітньої програми)  
рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_

2019– 2020 навчальний рік

Силабус розглянутий на засіданні кафедри природничих наук та методик їхнього навчання

Протокол № 1 від 29 серпня 2019 року

Завідувач кафедри природничих наук та методики їхнього навчання

\_\_\_\_\_ / Подопригора Н.В.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

**Розробник:** Плющ Валентина Миколаївна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання

**1. Ел. адреса:** valentynapl@ukr.net

**Графік консультацій:** Четвер, 14.20, ауд № 11

**2. Опис навчальної дисципліни: техніка хімічного експерименту**

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
Спеціальність:	<b>014 Середня освіта (Хімія)</b>
Освітньо-професійна програма:	<b>Середня освіта (Хімія і Біологія)</b>
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Форма навчання:	денна
Курс:	4-й
Семестр:	8-й
Тип дисципліни:	Нормативна
Кількість кредитів	4
Блоків (модулів)	2
Загальна кількість годин	120
Тижневих годин для денної форми навчання: 2	4
Лекції	6 год.
Практичні, семінарські	-
Лабораторні	14 год.
Консультації	4 год.
Самостійна робота	96 год.
Вид підсумкового контролю:	залік
Сторінка дисципліни на сайті університету	
Зв'язок з іншими дисциплінами.	Загальна хімія, Неорганічна хімія, Органічна хімія, Аналітична хімія, Фізична та колоїдна хімія, Вища математика, Інформатика.

**3-4. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Метою** викладання навчальної дисципліни "Техніка хімічного експерименту" є оволодіння студентами професійних вмінь і навичок, які необхідні для успішного навчання, виховання і розвитку учнів з оптимальним використанням хімічного експерименту, різних наочностей і технічних засобів навчання, уміння формувати інтереси учнів до предмету, а також обладнувати і поповнювати кабінет хімії, залучати до цього учнів.

**Завдання**

– розкрити наукові засади методики використання хімічного експерименту під час вивчення хімії в школі та перспективи її подальшого розвитку;

– актуалізувати знання студентів з педагогіки, психології, педагогічної творчості;

–ознайомити з теорією шкільного хімічного експерименту, з перспективами розвитку техніки та методики шкільного хімічного експерименту, із застосуванням нових технологій в навчальному експерименті;

–систематизувати знання про види експерименту, сутність техніки та методики експерименту;

–розкрити можливості хімічного експерименту для розвитку пізнавальної активності учнів;

–ознайомити студентів з переліком хімічного посуду, застосовуваного для шкільного хімічного експерименту, його класифікацією і призначенням, правилами техніки безпеки в кабінеті хімії та видами інструктажів з безпеки життєдіяльності; •

–розвинути експериментальні уміння і навички проведення шкільного хімічного експерименту, демонстрації хімічних дослідів і організації навчального експерименту, зазначених у програмах шкільного курсу хімії;

– розвинути вміння проведення хімічного експерименту в поурочному і тематичному плануванні, поводження з хімічною посудом та обладнанням, хімічними реактивами<sup>4</sup>

– сформувати методичні уміння студентів планувати, проводити та аналізувати навчальні заняття з хімії у загальноосвітніх навчальних закладах з використанням хімічного експерименту;

– показати переваги використання хімічного експерименту під час навчання хімії;

– сформувати у студентів уміння об'єктивно оцінювати навчальні досягнення учнів проводити хімічний експеримент.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

– техніку та методику підготовки та проведення хімічного експерименту в школі;

– специфічні закономірності процесу навчання хімії в школі;

– методику розв'язування експериментальних задач шкільного курсу хімії;

– обладнання шкільного кабінету хімії;

– **вміти:**

– застосовувати хімічний експеримент як специфічний метод вивчення хімії;

– раціонально і ефективно використовувати наявне в школі навчальне обладнання;

– відбирати необхідні засоби навчання до уроку;

– безпечно працювати з хімічними реактивами та хімічним обладнанням під час проведення хімічного експерименту в школі.

## **5. Результати навчання (компетентності)**

**Інтегральні компетентності:** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані практичні завдання в галузі середньої освіти, що передбачає застосування концептуальних методів освітніх наук, предметних знань, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах середньої освіти; толерантність до різних ідей; креативність, здатність до системного мислення; адаптивність і комунікабельність; наполегливість у досягненні мети; здатність до критики й самокритики; здатність до навчання теорії і практики

**Загальні компетентності:** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, здатність працювати в команді; здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватися іноземною мовою; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів); здатність до адаптації та дії в новій ситуації; організовувати процес спілкування вчителя з учнями щодо виконання хімічного експерименту, розвивати вміння учнів користуватися хімічною мовою.

**Професійні компетентності:** здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків, володіння основами цілепокладання, планування та проектування хімічного експерименту; визначати навчально-виховні завдання хімічного експерименту, його функції, відповідність темі уроку чи позакласного заняття і віковим особливостям учнів; використовувати хімічний експеримент

з метою активізації пізнавальної діяльності учнів; організувати демонстрації, лабораторні досліди, практичні роботи, спостереження учнів, формувати в них уміння робити на цій основі висновки; спрямовувати самостійну роботу учнів з використання хімічних дослідів; аналізувати зміст демонстрацій, лабораторних дослідів, практичних робіт, діяльність учнів, діяльність учителя щодо організації та проведення хімічного експерименту.

### **Програмні результати**

*Знає* основні історичні етапи розвитку предметної області.

*Знає* закономірності розвитку особистості, вікові особливості учнів, їхню психологію та специфіку сімейних стосунків.

*Знає та розуміє* принципи, форми, сучасні методи, методичні прийоми навчання предмета, зокрема хімічного експерименту в закладах загальної середньої освіти (рівень базової середньої освіти).

*Знає та розуміє* особливості навчання різнорідних груп учнів, *застосовує* диференціацію навчання, *організовує* освітній процес з урахуванням особливих потреб учнів.

*Знає* хімічну термінологію і сучасну номенклатуру.

*Уміє оперувати* базовими категоріями та поняттями спеціальності.

*Уміє* застосовувати знання сучасних теоретичних основ хімії для пояснення будови, властивостей і класифікації неорганічних і органічних речовин, періодичної зміни властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, утворення хімічного зв'язку, направленості (хімічна термодинаміка) та швидкості (хімічна кінетика) хімічних процесів.

*Уміє* переносити систему наукових хімічних знань у площину навчального предмета хімії, чітко і логічно розкривати основні теорії та закони хімії.

*Уміє використовувати* інструменти демократичної правової держави у професійній та громадській діяльності.

*Добирає і застосовує* сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів і здійснює самоаналіз ефективності діяльності.

*Володіє формами та методами* виховання учнів на уроках і в позакласній роботі, *уміє* відстежувати динаміку особистісного розвитку дитини.

*Здатний проектувати* психологічно безпечне й комфортне освітнє середовище, ефективно працювати автономно та в команді, організувати співпрацю учнів та комунікацію з їхніми батьками.

*Добирає* міжпредметні зв'язки курсів хімії в базовій середній школі з метою формування в учнів природничо-наукової компетентності.

*Уміє* аналізувати склад, будову речовин і характеризувати їхні фізичні та хімічні властивості в єдності якісної та кількісної сторін.

*Володіє* різними методами розв'язання розрахункових і експериментальних задач з хімії та методикою навчання їх школярів; *здатний* виконувати хімічний експеримент як засіб навчання.

## **6. Зміст дисципліни**

<b>Тематика курсу</b>					
<b>Тема, план</b>	<b>Форма заняття</b>	<b>Літера тура</b>	<b>Самостійна робота, год.</b>	<b>Вага оцінки</b>	<b>Термін виконання</b>
<b>Модуль I. Техніка хімічного експерименту в шкільному курсі хімії</b>					
Тема 1. Хімічний експеримент в школі, його типи і особливості застосування	лекція 2 год; лб – 2 год.	1,2	6 год Конспект,* презентація	5 балів	щотижня
Тема 2. Шкільний кабінет хімії	1,2	1,2	6 год Конспект*, презентація	5 балів	щотижня

Тема 3. Техніка і методика проведення демонстраційного та учнівського експерименту	лекція 2 год; лб – 1 год.	1,2	8 год Аналіз наукових статей з проблеми удосконалення демонстраційного експерименту, лабораторних і практичних робіт шкільного курсу хімії (написання анотації, тез чи статті)	5 балів	щотижня
Тема 4. Використання технічних засобів навчання на уроках хімії	лб – 1 год	1,2	8 год Конспект*, презентація	5 балів	щотижня
Модульна контрольна робота				10 балів	
<b>Навчальна предметна практика «Техніка і методика хімічного експерименту в шкільному курсі хімії»</b>					
Тема 5. Техніка і методика шкільного хімічного експерименту в школі за програмою базового рівня	лб – 4 год.	1,2	10 год Розробка інструктивних карток*, відпрацювання техніки і методики шкільного хімічного експерименту	5 балів	щотижня
Тема 6. Техніка і методика шкільного експерименту з курсу неорганічної хімії	лб – 2 год.	1,2	18 год Розробка інструктивних карток*, відпрацювання техніки і методики шкільного хімічного експерименту. Аналіз наукових статей з проблеми удосконалення демонстраційного експерименту, лабораторних і практичних робіт шкільного курсу хімії (написання анотації, тез чи статті)	5 балів	щотижня
Тема 7. Техніка і методика шкільного експерименту з курсу органічної хімії	лб – 2 год.	1,2	20 год Розробка інструктивних карток*, відпрацювання техніки і методики шкільного хімічного експерименту. Аналіз наукових статей з проблеми удосконалення демонстраційного експерименту, лабораторних і практичних робіт	5 балів	щотижня

			шкільного курсу хімії (написання анотації, тез чи статті)		
Тема 8. Техніка і методика шкільного хімічного експерименту в позакласній роботі з хімії	лб – 2 год.	1,2	20 год Конспект*, Презентація. Аналіз наукових статей з проблеми удосконалення демонстраційного експерименту, лабораторних і практичних робіт шкільного курсу хімії (написання анотації, тез чи статті)	5 балів	щотижня
Модульна контрольна робота				10 балів	

\* зміст самостійної роботи

Тема	Зміст самостійної роботи
Тема 1. Хімічний експеримент в школі, його типи і особливості застосування	Уявний експеримент. Хімічний експеримент в проблемному навчанні. Хімічний експеримент і технічні засоби навчання. Класифікація експериментальних умінь і навичок. Роль спостереження в процесі формування експериментальних умінь і навичок. Методика формування і удосконалення експериментальних умінь і навичок. Диференційований підхід до формування експериментальних умінь і навичок. Контроль і облік експериментальних умінь і навичок.
Тема 2. Шкільний кабінет хімії	Типове положення про навчальні кабінети загальноосвітніх навчальних закладів. Паспорт кабінету хімії. Оформлення кабінету хімії. Перелік реактивів та обладнання. Правила зберігання хімічних реактивів.
Тема 3 Техніка і методика проведення демонстраційного та учнівського експерименту	Аналіз наукових статей з проблеми удосконалення демонстраційного експерименту, лабораторних і практичних робіт шкільного курсу хімії (написання анотації, тез чи статті)
Тема 4. Використання технічних засобів навчання на уроках хімії	Використання ТЗН під час проведення хімічного експерименту. Використання ІКТ на уроках хімії. Виготовлення наочних посібників.
Тема 5. Техніка і методика шкільного хімічного експерименту в школі за програмою базового рівня	Розробка інструктивних матеріалів щодо техніки і методики шкільного хімічного експерименту під час вивчення тем «Початкові хімічні поняття», «Прості речовини метали і неметали», «Основні класи неорганічних сполук», «Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва. Будова атома», «Розчини», «Хімічні реакції», «Найважливіші органічні сполуки».
Тема 6. Техніка і методика шкільного хімічного експерименту з курсу	Розробка інструктивних матеріалів щодо техніки і методики шкільного хімічного експерименту під час вивчення теми «Неметалічні елементи та їхні сполуки». Особливості проведення хімічного експерименту в класах різного профілю. Техніка і

неорганічної хімії	методика шкільного хімічного експерименту під час вивчення теми «Металічні елементи та їх сполуки». Особливості проведення хімічного експерименту в класах різного профілю..
Тема 7. Техніка і методика шкільного хімічного експерименту з курсу органічної хімії	Розробка інструктивних матеріалів щодо техніки і методики шкільного хімічного експерименту під час вивчення вуглеводнів. Техніка і методика шкільного хімічного експерименту під час вивчення оксигеновмісних органічних сполук. Техніка і методика шкільного хімічного експерименту під час вивчення нітрогеновмісних органічних сполук. Особливості хімічного експерименту під час вивчення органічних сполук в профільних класах.
Тема 8. Техніка і методика шкільного хімічного експерименту в позакласній роботі з хімії	Правила та методика постановки цікавих дослідів на уроках хімії. Методика використання цікавих дослідів в позакласній роботі з хімії. Підбір і оволодіння прийомами експериментальної роботи під час проведення хімічних дослідів в позакласній роботі. Розробка сценаріїв та моделювання фрагментів позакласних заходів із застосуванням цікавих дослідів.

### 8. Система оцінювання та вимоги

<b>Загальна система оцінювання дисципліни</b>	<i>Аудиторна і самостійна робота – 100 балів</i>
<b>Умови підсумкового контролю</b>	<i>Виконання всіх завдань, визначених на лабораторних заняття</i>

#### Види контролю:

**Усний:** індивідуальний і фронтальний опитування, бесіда, коментування відповідей, доповідь, аналіз педагогічних ситуацій (кейс методи), повідомлення, залік, колоквиум, дискусія та ін.

**Письмовий (поточний, тематичний):** письмова контрольна робота, тести контроль(тести); практичний: конструювання та моделювання хімічних об'єктів, графічні зображення з використанням ІКТ тощо

Модульний контроль проводиться на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу модуля з метою перевірки розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.

**Форма підсумкового контролю:** залік. Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів: – поточного контролю та самостійної роботи. *Кінцевий результат* обчислюється як сумарний бал за всі модулі (діє система накопичення балів). Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. Заповнена та оформлена відомість обліку успішності повертається у деканат у визначений термін особисто викладачем. У випадку отримання менше 60 балів (FX,F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академзаборгованості.

Поточне тестування та самостійна робота										
Змістовний модуль 1					Змістовний модуль 2					Сума
T1	T2	T3	T4	МКР	T5	T6	T7	T8	МКР	

5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	100
---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	-----

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

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

### 9. Політики курсу

*Норми етичної поведінки.* Відповідно до діючого в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка [Положення про академічну доброчесність](#), всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, [Статуту](#) і [Правил внутрішнього розпорядку](#) Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.

*Академічна доброчесність.* Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.

*Відвідування занять.* Очікується, що всі студенти відвідають усі практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.

*Поведінка в аудиторіях університету.* Очікується, що впродовж практичних занять студенти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності.

*Підсумковий контроль.* залік забезпечує оцінку рівня засвоєння студентами навчального матеріалу та набування необхідних професійних вмінь на підставі оцінок, отриманих ними на практичних заняттях. Виставляється за умови виконання усіх лабораторних робіт. Не допускаються пропуски лабораторних робіт. Якщо студент пропустив лабораторну роботу з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на її відпрацювання У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.

### 12. Список рекомендованої літератури

#### Основна

1. Грабовий А. К. Теоретико-методичні засади навчального хімічного експерименту в загальноосвітніх навчальних закладах. Монографія / А. К. Грабовий. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2012. –376 с.
2. Григорович О. В. Хімічний експеримент у школі. 7 – 11 класи / О. В. Григорович, О. В. Невський. – Харків: Веста: Видавництво “Ранок”, 2008. – 192 с.

#### Допоміжна

1. Беликов А.А. Эксперимент на уроках химии.- К.: Рад. шк., 1988. - 150 с.



2. Буринська Н.М. Методика викладання хімії /Теор. основи . - К.: Вища шк., 1987. - 225 с.
3. Буринська Н.М. Викладання хімії у 8-9 класах загальноосвітніх навчальних закладів: Методичний посібник для вчителів. –К.: Ірпінь: Перун, 2001. – 240 с.
4. Буринська Н.М., Величко Л.П. Викладання хімії у 10-11 класах загальноосвітніх навчальних закладів: Методичний посібник для вчителів. –К.: Ірпінь: Перун, 2002. – 240 с.
5. Грабецкий А.А., Зазнобина Л.С., Назарова Т.С. Использование средств обучения на уроках химии. - М.: Просвещение, 1988 . - 160 с.
6. Грабецкий А.А., Назарова Т.С. Кабінет хімії. - К.: Рад. шк., 1982. - 160 с.
7. Дробоцький А.С., Шмуклер Ю.Г. Прилади для демонстрування дослідів з хімії. - К.: Рад. шк., 1988. - 70 с.
8. Зуева М.В., Иванова Р.Г. Совершенствование организации учебной деятельности школьников на уроках химии. - М.: Просвещение, 1989. - 160 с.
9. Методика викладання шкільного курсу хімії: Посібник для вчителя/ Н.М.Буринська, Л.П. Величко, Л.П.Липова та ін.; Під ред. Н.М.Буринської. -К.: Освіта, 1991. – 350 с.
10. Методика преподавания химии /под. ред. Н.Е. Кузнецовой. - М.: Просвещение, 1984. - 415 с.
11. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.И. Химический эксперимент в школе. -М.: Просвещение, 1987. - 240 с.
12. Общая методика обучения химии. Учебно-воспитательный процесс /Под. ред. Л.А.Цветкова. - М.: Просвещение, 1982. - 223 с.
13. Общая методика обучения химии: Содержание и методы обучения /Под. ред. Л.А.Цветкова. - М.: Просвещение, 1981. - 221 с.
14. Полосин В.С. Школьный эксперимент по неорганической химии. - М.: Просвещение, 1970. - 275 с.
15. Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии. - М.: Просвещение, 1989. - 224 с.
16. Практичні роботи з хімії. Навч. посібник для учнів 8-11 кл. серед. шк. /Л.І.Базелюк, Н.М.Буринська, Л.П.Величко, Л.А.Липова. - К.: Освіта, 1994. - 224 с.
17. Хомченко Г.П., Платонов Ф.П., Чертков И.Н. Демонстрационный эксперимент по химии. - М.: Просвещение, 1978. - 205 с.
18. Цветков Л.А. Преподавание органической химии в средней школе. - М.: Просвещение, 1988. - 240 с.
19. Цветков Л.А. Эксперимент по органической химии. - М.: Просвещение, 1978. - 288 с.
20. Чернобельская Г.М. Основы методики обучения химии. - М.: Просвещение, 1987. - 256 с.
21. Верховский В.Н., Смирнов А.Д. Техника химического эксперимента: В 2-х ч. - М.: Просвещение, 1973.