

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри
здорового способу життя, технологій
і безпеки життєдіяльності
Протокол № 16 від 22.08.2025р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчально-методичної роботи



Каріна НЕМАШКАЛО

ХІМІЯ ТА ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань
Спеціальність
Освітній рівень
Освітня програма

G "Інженерія, виробництво та будівництво"
G20 "Видавництво та поліграфія"
перший (бакалаврський)
"Технології електронних мультимедійних видань"

Статус дисципліни
Мова викладання, навчання та оцінювання

обов'язкова
українська

Розробник(и):
к.т.н., доцент

Євгенія МИХАЙЛОВА

Завідувач кафедри
здорового способу життя,
технологій і безпеки
життєдіяльності

Андрій ІВАШУРА

Підписано КЕПом

Гарант програми

Людмила ПОТРАШКОВА

**Харків
2025**

ВСТУП

Сучасна поліграфія – це високотехнологічна сфера економіки, де якість кінцевого продукту безпосередньо залежить від розуміння властивостей матеріалів, що в ній застосовуються, на хімічному рівні. Актуальність навчальної дисципліни «Хімія та видавничо-поліграфічні матеріали» полягає в її нерозривному зв'язку з технологічною основою галузі. Дисципліна закладає фундамент для розуміння хімічних процесів, що відбуваються на всіх етапах одержання поліграфічної продукції. Вона спрямована на вивчення хімічних властивостей основних матеріалів, що використовуються у видавничо-поліграфічній галузі, та розкриває взаємозв'язок між хімічним складом матеріалів і їхньою поведінкою під час технологічних процесів. Отримані знання дозволять майбутнім фахівцям оцінювати якість видавничо-поліграфічних матеріалів, свідомо вибирати матеріали для конкретних виробничих завдань, забезпечувати належне зберігання матеріалів з урахуванням їхніх хімічних властивостей, розуміти причини технологічних відхилень та орієнтуватися в сучасних технологіях і нових матеріалах, що з'являються на ринку. Дисципліна відіграє важливу роль у підготовці кваліфікованих фахівців, здатних вирішувати сучасні практичні завдання на перетині хімії та поліграфії.

Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та практичних навичок з основ хімії, необхідних для розуміння властивостей та технологій обробки видавничо-поліграфічних матеріалів.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- вивчення основних класів хімічних сполук;
- розгляд хімічної природи та властивостей основних видавничо-поліграфічних матеріалів;
- ознайомлення з хімічними основами процесів в поліграфії;
- формування навичок застосовування екологічних та ресурсозберігаючих підходів у виборі та використанні видавничо-поліграфічних матеріалів.

Об'єктом навчальної дисципліни є матеріали, що використовуються у видавничо-поліграфічному виробництві.

Предметом навчальної дисципліни є хімічні властивості, склад, структура та процеси, що відбуваються з видавничо-поліграфічними матеріалами на різних етапах технологічного циклу.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна визначено в табл. 1.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна

Результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти
ПР04	СК5
ПР07	СК10
ПР08	СК10
ПР09	СК10
ПР11	СК12
ПР13	СК12
ПР17	ЗК1, ЗК2, СК9, СК12
ПР18	СК10
ПР20	ЗК3, ЗК4, ЗК7, ЗК8, СК9, СК10
ПР21	СК9, СК10
ПР22	СК9, СК12

де ПР04. Організовувати свою діяльність для роботи автономно та в команді.

ПР07. Розуміти принципи і мати навички використання технологій додрукарської підготовки, друкарських та післядрукарських процесів, теорії кольору, методів оброблення текстової та мультимедійної інформації

ПР08. Забезпечувати якість друкованих і електронних видань, пакувань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії.

ПР09. Опрацьовувати текстову, графічну та мультимедійну інформацію з використанням сучасних інформаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення.

ПР11. Розробляти концепцію видання; склад, структуру, дизайн і апарат усіх видів виробів видавництва та поліграфії, робочу документацію для забезпечення процесу їх створення.

ПР13. Контролювати точність і стабільність технологічних процесів, технічний стан обладнання, якість матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції за допомогою сучасних засобів і методів контролю.

ПР17. Розробляти дизайн друкованих та електронних видань, зокрема UI/UX дизайн.

ПР18. Створювати та опрацьовувати 2D- та 3D-графіку, анімацію та інтерактивне відео.

ПР20. Розробити мультимедійні продукти та їх окремі елементи.

ПР21. Спроектувати структуру, зміст та оформлення видання, реалізувати його елементи та підготувати до публікації.

ПР22. Створювати графічний фірмовий стиль.

ЗК-1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК-3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК-7. Здатність працювати автономно.

ЗК-8. Здатність працювати в команді.

СК-5. Здатність проектувати структуру, конструкцію та дизайн друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії, використовуючи сучасне програмне та апаратне забезпечення, з урахуванням вимог до результату, наявних ресурсів та обмежень.

СК-9. Здатність розробляти колірні рішення та формувати гармонійні колірні сполучення для мультимедійної та поліграфічної продукції, здійснювати тонову та колірну корекцію зображень, працювати з системою керування кольором та керувати кольором в процесах комп'ютерного та друкарського кольоровідтворення.

СК-10. Здатність створювати друковані та мультимедійні продукти з використанням тривимірного моделювання.

СК-12. Здатність до застосовування основ художньої композиції, графічного дизайну та UI/UX дизайну при розробці електронних та друкованих видань.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Хімія.

Тема 1. Базові основи хімічної складової поліграфії.

1.1. Видавничо-поліграфічні матеріали та їхня класифікація.

Поліграфія як галузь економіки. Основні етапи виготовлення поліграфічної продукції. Видавничо-поліграфічні матеріали та їхня класифікація: основні матеріали; допоміжні матеріали; групи матеріалів, що застосовуються під час додрукарської підготовки, друкарських процесів, післядрукарського оброблення.

1.2. Вимоги до видавничо-поліграфічних матеріалів.

Споживчі та технологічні властивості основних видавничо-поліграфічних матеріалів. Споживчі та технологічні властивості допоміжних видавничо-поліграфічних матеріалів.

1.3. Основні хімічні поняття в поліграфії: матеріал, речовина.

Матеріал. Сировина. Речовина. Атом. Молекула. Хімічний елемент. Агрегатний стан речовин. Прості і складні речовини. Хімічна формула речовин. Будова хімічних речовин: молекулярна. Немолекулярна.

1.4. Властивості речовин.

Фізичні властивості речовин. Хімічні властивості речовин. Хімічні реакції та їхня класифікація: за кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій; за тепловим ефектом; за напрямом перебігу; за зміною ступенів окиснення елементів під час реакції.

Тема 2. Metали та сплави в поліграфії.

2.1. Загальна характеристика металів.

Характеристика металічного зв'язку. Фізичні властивості металів: агрегатний стан, блиск, колір, електро- і теплопровідність, густина, температура плавлення магнітні властивості, ковкість, пластичність, твердість. Хімічні властивості металів. Активність металів. Взаємодія металів з простими і складними речовинами.

2.2. Metали, які застосовують в поліграфії.

Загальна характеристика металів: алюмінію, заліза, магнію, міді, нікелю, олову, свинцю, сурми, хрому, цинку.

2.3. Загальна характеристика сплавів.

Сплави та їхні переваги. Класифікація сплавів.

2.4. Найважливіші властивості друкарських сплавів.

Температуру плавлення і температуру відливання друкарських сплавів. Ливарні властивості сплавів. Хімічна дія розплавленого сплаву. Механічна міцність сплаву. Втрати сплаву при повторних переплавленнях. Корозійна стійкість друкарських сплавів.

Тема 3. Органічні речовини в поліграфії.

3.1. Основні положення органічної хімії.

Об'єкт вивчення органічної хімії. Природні та штучні органічні сполуки. Характерні особливості органічних сполук. Ізомерія. Основні положення теорії будови органічних сполук. Гомологія. Класи органічних сполук.

3.2. Загальні відомості про полімери.

Склад полімерів. Ступінь полімеризації. Класифікація полімерів за природою походження. Фізичні властивості полімерів: твердість, пружність, теплопровідність, прозорість та оптичні властивості, електрична ізоляція: температура плавлення. Термопластичні полімери. Термореактивні полімери. Хімічні властивості полімерів. Синтез полімерів.

3.3. Полімери та їхнє застосування в поліграфії.

Полімеризаційні синтетичні полімери: поліакриламід, полівінілацетат, полівініловий спирт, полівінілхлорид (ПВХ), текстоліт, поліетилен, полістирол. Конденсаційні синтетичні полімери: алкідні смоли, меламіно-формальдегідні смоли, поліамідні смоли, фенол-формальдегідні смоли, ідиол. Основними перевагами полімерів.

3.4. Пластмаси, каучуки і гума в поліграфії.

Загальна характеристика пластмас. Загальна характеристика каучуків. Загальна характеристика гуми.

Тема 4. Неорганічні речовини в поліграфії.

4.1. Склад і властивості основних класів неорганічних сполук.

Об'єкт вивчення неорганічної хімії. Неорганічні сполуки. Характеристика оксидів (загальна хімічна формула, солетворні та несолетворні оксиди, хімічні властивості). Характеристика гідроксидів (загальна хімічна формула основ та амфотерних гідроксидів, розчинні і нерозчинні гідроксиди, хімічні властивості). Характеристика кислот (загальна хімічна формула, класифікація, хімічні властивості). Характеристика солей (загальна хімічна формула, класифікація, хімічні властивості).

4.2. Оксиди, які застосовуються в поліграфії.

Характеристика кремній (IV) оксиду, титан (IV) оксиду, ферум (III) оксиду, хром (III) оксиду, цинк оксиду.

4.3. Гідроксиди, які застосовуються в поліграфії.

Характеристика алюміній гідроксиду, калій гідроксиду, натрій гідроксиду, ферум (III) оксид гідроксиду.

4.4. Кислоти, які застосовуються в поліграфії.

Характеристика нітратної кислоти, ортофосфатної кислоти, сульфатної кислоти, хлоридної кислоти.

4.5. Солі, які застосовуються в поліграфії.

Характеристика барій сульфату, кадмій сульфід, калій перманганату, кальцій карбонату, натрій карбонату.

Змістовий модуль 2. Видавничо-поліграфічні матеріали.

Тема 5. Формні матеріали.

5.1. Формні матеріали високого друку.

Характеристика високого друку. Первинні друкарські форми високого друку (набір, кліше). Вторинні друкарські форми високого друку (стереотип). Матеріали, що застосовуються для виготовлення друкарських форм високого друку (метали, полімери). Флексографічний друк.

5.2. Формні матеріали глибокого друку.

Характеристика глибокого друку. Особливості друкарських форм глибокого друку. Матеріали, що застосовуються для виготовлення друкарських форм глибокого друку (метали).

5.3. Формні матеріали плоского друку.

Характеристика плоского друку. Особливості друкарських форм прямого і непрямого плоского друку. Матеріали, що застосовуються для виготовлення друкарських форм плоского друку (метали). Офсетний плоский друк.

5.4. Офсетне полотно.

Структура офсетного полотна. Поверхневий фарбопередаючий шар. Тканинні шари. Компресійний шар. Кордовий шар (корд). Класифікація офсетних полотен.

Тема 6. Папір.

6.1. Загальні відомості про папір.

Визначення паперу згідно українських і міжнародних стандартів. Властивості паперу. Основні волокнисті папероутворюючі матеріали. Сировина для виготовлення паперу.

6.2. Склад паперу.

Характеристика целюлози. Лігнін. Наповнювачі (природні, синтетичні). Проклеювальні речовини (гідрофобізуючі матеріали, зв'язувальні матеріали). Барвні речовини (барвники, пігменти).

6.3. Класифікація паперу.

Папір для друку. Оздоблювальний (декоративний) папір. Папір для писання, креслення та малювання. Пакувальний і обгортковий папір. Електротехнічний папір. Світлочутливий папір. Папір для виготовлення цигарок та сигарет. Вбирний (вологопоглинаючий) папір. Промислово-технічний папір різного призначення. Папір-основа.

6.4. Види друкарського паперу та вимоги до нього.

Види друкарського паперу за волокнистим складом шару паперу (чистоцелюлозний, такий, що містять деревну масу). Види друкарського паперу за способом виробництва (некрейдований, крейдований). Види друкарського паперу за обробкою поверхні паперу (матовий, глянцевиий). Види друкарського паперу за форматом готового паперу (рулонний, листовий). Види друкарського паперу за способом друкування (папір для офсетного друку, високого друку, глибокого друку). Види друкарського паперу за характером друкованої продукції (газетний, картографічний, етикетковий, афішний, тощо).

Тема 7. Друкарські фарби.

7.1. Загальні відомості про друкарські фарби.

Характеристика друкарських фарб. Основні механізми закріплення фарби на задрукованому матеріалі (плівкоутворення, вбирання (дифузія), випаровування розчинників).

7.2. Склад друкарських фарб.

Фарбувальні речовини (пігменти, барвники). В'язучі (сполучні) речовини (склад, властивості, механізм закріплення на відбитку, вимоги). Розріджувачі. Допоміжні добавки (наповнювачі, підфарбовувачі, пластифікуючі речовини, противідмаруючі добавки, сикативи, антиоксиданти (антисикативи), протиемульгуючі добавки).

7.3. Класифікація друкарських фарб.

Друкарські фарби залежно від способу друку. Друкарські фарби залежно від характеру друкарської продукції. Друкарські фарби за конструктивними та технологічними особливостями друкарського обладнання. Друкарські фарби за складом. Друкарські фарби за кольором. Друкарські фарби за типом задрукованого матеріалу. Друкарські фарби за способом закріплення фарби.

7.4. Види друкарських фарб залежно від способу друку та вимоги до них.

Фарби для високого (типографського) друку. Фарби для глибокого друку. Фарби для офсетного друку. Фарби для флексографічного друку. Фарби для трафаретного друку. Фарби для цифрового друку (тонер)

Тема 8. Палітурні матеріали.

8.1. Палітурний картон.

Характеристика палітурного картону. Вимоги до палітурного картону. Види палітурного картону.

8.2. Покривні палітурні матеріали.

Вимоги до покривних палітурних матеріалів. Палітурні матеріали на тканинній основі (тканина, ледерин на тканинній основі, коленкор, дермантин). Покривні палітурні матеріали на паперовій основі (ледерин на папері, бумвініл, баклек). Покривні палітурні матеріали на нетканій основі. Покривні палітурні матеріали без основи. Покривні палітурні матеріали на основі шкіри.

8.3. Матеріали для скріплення та зміцнення книжкового блока.

Марля поліграфічна. Каптал. Бавовняні нитки. Синтетичні нитки (капрон). Термонитки. Дріт брошурувальний. Тасьма палітурна.

8.4. Поліграфічні клеї.

Основні компоненти клеїв (полімери або олігомери, пластифікатори, розчинники, антисептики, добавки, що регулюють липкість). Механізми утворення клейового сполучення. Фактори, що впливають на міцність клейового сполучення. Вимоги до клеючих речовин. Види клеїв: клеї рослинного походження (крохмальний, декстриновий), клеї тваринного походження (кістковий, казеїновий), синтетичні клеї (полівінілацетатний, латексний, термоклей).

Тема 9. Еколого-хімічні проблеми у поліграфії.

9.1. Фактори впливу поліграфічного виробництва на навколишнє середовище і здоров'я людини.

Характеристика стану безпеки у поліграфічному виробництві. Основні джерела хімічних небезпек у поліграфії (друкарські фарби і лаки, органічні розчинники і розріджувачі, фотополімерні композиції). Вплив небезпек поліграфічного виробництва на довкілля та людину, що перебуває на робочому місці.

9.2. Найбільш небезпечні процеси поліграфічного виробництва.

Характеристика небезпек додрукарської підготовки (виготовлення друкарських форм для різних способів друку). Характеристика небезпек друкарських та брошурно-палітурних процесів. Підвищення екологічної безпеки поліграфічного виробництва.

9.3. Газові викиди поліграфічного виробництва та рекомендації щодо їх попередження.

Характеристика технологічних викидів та вентиляційних викидів поліграфічного виробництва. Рекомендовані заходи щодо запобігання викидам летких органічних розчинників. Рекомендовані заходи щодо запобігання викидам інших токсичних сполук. Технології профілактики та контролю щодо запобігання викидам твердих частинок.

9.4. Стічні води і відходи поліграфічного виробництва та рекомендації щодо їх попередження.

Характеристика стічних вод поліграфічного виробництва. Рекомендованих заходів щодо попередження утворення стічних вод. Характеристика рідинних і твердих відходів поліграфічного виробництва.

Рекомендацій щодо стратегій видалення та очищення відходів у поліграфічній галузі

Перелік практичних занять за навчальною дисципліною наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Перелік практичних занять

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1. Практичне завдання 1	Характеристика хімічного елемента за його положенням у періодичній системі
Тема 2. Практичне завдання 2	Визначення складу поліграфічного сплаву
Тема 3. Практичне завдання 3	Порівняння леткості органічних розчинників
Тема 4. Практичне завдання 4	Приготування травильного розчину заданого складу
Тема 5. Практичне завдання 5	Технології та матеріали у розвитку поліграфії
Тема 6. Практичне завдання 6	Аналіз властивостей друкарського паперу
Тема 7. Практичне завдання 7	Визначення об'ємної концентрації пігменту у друкарській фарбі
Тема 8. Практичне завдання 8	Папір і палітурні матеріали: еволюція, властивості та сучасні тенденції
Тема 9. Практичне завдання 9	Друкарські фарби та екологічні виклики сучасної поліграфії

Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Перелік самостійної роботи

Назва теми та / або завдання	Зміст
Тема 1-9	Вивчення лекційного матеріалу
Тема 1-9	Підготовка до практичних занять
Тема 9	Підготовка доповіді
Тема 1-9	Підготовка до контрольних робіт

Кількість годин практичних занять та годин самостійної роботи наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для набуття необхідних знань та навичок, активізації освітнього процесу передбачено застосування таких методів навчання, як:

Наочні (демонстрація (Тема 1-9)).

Практичні (дискусії (Теми 5, 8, 9), робота в малих групах (Теми 1, 6)).

ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Університет використовує 100 бальну накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи і оцінюється сумою набраних балів: максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума – 60 балів.

Підсумковий контроль включає семестровий контроль.

Семестровий контроль проводиться у формі диференційованого заліку.

Підсумкова оцінка за навчальною дисципліною визначається сумуванням всіх балів, отриманих під час поточного контролю.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні контрольні заходи:

Поточний контроль: комплексно-орієнтовні завдання (48 балів), доповідь (12 балів), письмові контрольні роботи (40 бали).

Семестровий контроль: залік.

Більш детальну інформацію щодо системи оцінювання наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Величко О. М. Матеріали зі спеціальними властивостями : навч. посіб. / О. М. Величко, С. Ф. Гавенко, К. І. Золотухіна. – Львів: УАД, 2016. – 155 с.

2. Загальна хімія [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. хім.-технол. спец. ден. та дистанц. форм навч. / А. М. Корогодська, І. В. Асєєва, В. І. Булавін та ін.; за заг. ред. А. М. Корогодської. – [3-є вид. перероб. та доп.] – Харків : НТУ «ХП», 2025. – 407 с. – Режим доступу : <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/91083>.

3. Солтис І. В. Видавничо-поліграфічні матеріали Ч1. Друкарський папір та картон : навч. посіб./ / І. В. Солтис, О. В. Дуболазов. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-тет, 2021. – с. 347.

4. Хімія [Електронний ресурс] : навч. посіб. / С. М. Логвінков, О. М. Борисенко, Є. О. Михайлова, Г. С. Попенко. – Харків : ХНЕУ

ім. С. Кузнеця, 2019. – 186 с. – Режим доступу : <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21443>.

Додаткова

5. Басов В. П. Хімія: загальна, органічна та неорганічна хімія : навч. посіб. / В. П. Басов, В. М. Родіонов. – Київ : Каравела, 2018. – 320 с.

6. Пушкар О. І. Технології поліграфічного виробництва [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський, М. М. Оленич ; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 194 с. – Режим доступу : <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21438>

7. Шпак В. І. Поліграфія: книга редактора : навч. посіб. / В. І. Шпак. – Київ : ДП «Експрес-об'ява», 2017. – 288 с.

8. Development of technology for obtaining fat compositions with increased oxidative stability / D. Saveliev, O. Hryhorenko, E. Mykhailova [et al.] // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2023. – Vol. 1, No 6 (121). – P. 33–39. – Retrieved from <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/272210>.

9. Physicochemical principles of creating alumina cements based on nickel and cobalt spinel / O. V. Khrystych, G. N. Shabanova, A. N. Korogodska, S. M. Logvinkov, E. A. Mykhailova // Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii. – 2024. – No. 5. – P. 85–90. – Retrieved from <https://udhtu.edu.ua/public/userfiles/file/VHHT/2024/5/Khrystych.pdf>.

10. Studying the Effect of Butanol on the Anode Behavior of Copper in Phosphoric Acid Solutions / Darja Sil'chenko, Ganna Reznichenko, Olena Maksimenko, Hanna Pancheva, Evgeniia Mykhailova, Oleksiy Pylypenko // Chemistry and Chemical Technology. – 2022. – Vol. 16, No. 1. – P. 103–111. – Retrieved from <https://science.lpnu.ua/jcct/all-volumes-and-issues/volume-16-number-1-2022/studying-effect-butanol-anode-behavior-copper>.

Інформаційні ресурси

11. Хімія та видавничо-поліграфічні матеріали (спец. 186), доц. Михайлова Є. О. [Електрон. ресурс] : Сайт ПНС ХНЕУ ім. С. Кузнеця. – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=10172>.