



## ПО 5. ЕКОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИДАВНИЦТВ ТА ПОЛІГРАФІЇ

### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

#### Реквізити навчальної дисципліни

|   |   |
|---|---|
| Рівень вищої освіти                     | <i>Другий (магістерський)</i>   |
| Галузь знань                            | <i>18 Виробництво та технології</i>   |
| Спеціальність                           | <i>186 Видавництво та поліграфія</i>  |
| Освітня програма                        | <i>Технології друкованих і електронних видань</i>   |
| Статус дисципліни                       | <i>Нормативна</i>   |
| Форма навчання                          | <i>Заочна</i>   |
| Рік підготовки, семестр                 | <i>I курс, осінній семестр</i>  |
| Обсяг дисципліни                        | <i>4 кредити ECTS/120 годин (6 годин лекцій, 6 годин практичних занять, СРС – 108 годин)</i>  |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | <i>Залік/ДКР</i>  |
| Розклад занять                          | <i><a href="http://roz.kpi.ua">http://roz.kpi.ua</a></i>  |
| Мова викладання                         | <i>Українська</i>   |
| Інформація про керівника курсу          | <i>д. т. н., професор Палюх Олександр Олександрович,<br/><a href="mailto:alekspalyuh@gmail.com">alekspalyuh@gmail.com</a></i>                                     |
| Розміщення курсу                        | <i>Платформа дистанційного навчання Сікорський:<br/><a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=6839">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=6839</a></i> |

#### Програма навчальної дисципліни

##### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Основне завдання викладення цієї дисципліни полягає у вивченні студентами сучасних технологічних процесів направлених на розробку та виробництво екологічно ефективною друкованою продукцією, глибокий аналіз екологічних викликів, енергоефективність, заміну шкідливих матеріалів, продовження термінів служби поліграфічних видань, локалізацію виробництва тощо.

Метою дисципліни є поглиблення у студентів здатностей:

- до розроблення та впровадження екологічно орієнтованих технологій у видавничо-поліграфічному процесі, який спрямований на мінімізацію негативного впливу на довкілля;
- проводити дослідження та аналіз відповідності використовуваних матеріалів екологічним стандартам, а також визначати потенціал їх рециркулювання чи безпечної утилізації;
- оцінювати енергоефективність та водоспоживання у поліграфічному виробництві, розробляти заходи щодо їх оптимізації;
- визначати необхідну кількість екологічних витратних та допоміжних матеріалів для виготовлення продукції, звертаючи увагу на їхнє стале використання та можливість повторного використання.

Предмет дисципліни – технологічні процеси видавництва та поліграфії, орієнтовані на екологічну ефективність, використання екологічних матеріалів, методів зниження споживання ресурсів, оптимізації водо- та енергоспоживання, рециркулювання та утилізації відходів у поліграфічному виробництві.

### **Міждисциплінарні зв'язки:**

Дисципліна входить до нормативної освітньої складової навчання за ОПП та є поглибленням знань для подальших освітніх компонентів ОПП і наукової роботи за темою магістерської дисертації.

### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):**

СК 1 Здатність комплексно оцінювати вплив середовища функціонування технологічних і виробничих процесів для удосконалення параметрів продукції; СК 2 Здатність критично осмислювати проблеми видавництва і поліграфії та на межі галузей знань, а також перспективних напрямів розвитку галузі. СК 4 Здатність організувати експлуатацію технічних та програмних засобів видавничого опрацювання інформації, матеріалів, аналізувати та оцінювати можливості адаптації технологічних комплексів для ефективного використання під час підготовки усіх видів продукції видавництва та поліграфії у конкретній виробничій системі; СК 5 Здатність розробляти та впроваджувати нові технологічні процеси, зокрема ресурсо- та енергозберігаючі технології, та види продукції у сфері видавництва та поліграфії, здійснювати оптимізацію виробничих процесів відповідно до поставлених вимог; СК 8 Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти у сфері видавництва і поліграфії та з дотичних до неї міждисциплінарних напрямів з урахуванням технічних, економічних, соціальних, правових та екологічних аспектів.

### **Програмні результати навчання (РН):**

РН 3 Приймати ефективні рішення з питань видавництва та поліграфії, у тому числі у складних і непередбачуваних умовах; прогнозувати їх розвиток та кон'юнктуру ринку; визначати фактори, що впливають на досягнення поставлених цілей, зокрема, вимоги споживачів; аналізувати і порівнювати альтернативи; оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень; РН 5 Розробляти та виконувати проекти видавничо-поліграфічного виробництва та систем їх інженерно-технічного забезпечення з врахуванням інженерних, правових, економічних, екологічних та соціальних аспектів, здійснювати їх інформаційне та методичне забезпечення; РН 8 Розробляти і впроваджувати ефективні технології, розробляти інструкції та технологічні регламенти на випуск продукції видавництва та поліграфії.

## **2.Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Для вивчення цієї дисципліни необхідні знання основних матеріалів, що використовуються в видавничо-поліграфічному виробництві, принципів екологічної безпеки, основ екології та управління природокористуванням, а також технологій сучасних друкарських процесів.

Знання отриманні при вивченні дисципліни можуть бути використані при виконанні магістерської дисертації, проходженні практики, вивченні дисциплін вибіркового циклу.

## **3.Зміст навчальної дисципліни**

### **Лекційний матеріал:**

**Розділ 1.** Основи екології в поліграфії та принципи створення екодизайну, спрямовані на збереження навколишнього середовища.

**Розділ 2.** Технологічні нововведення та інноваційні підходи в екологічно чистому друці для підвищення сталості виробництва.

**Розділ 3.** Принципи безпеки в поліграфії, стратегії управління екологічними процесами та соціальна відповідальність видавництва.

**Розділ 4.** Вибір та застосування екологічних матеріалів у поліграфії: альтернативи, вплив на довкілля та методи зменшення відходів.

**Розділ 5.** Сучасні методи виробництва поліграфії, утилізація відходів та технології, спрямовані на енергоощадження.

**Розділ 6.** Впровадження та дотримання екологічних стандартів у поліграфії, процеси сертифікації та використання новітніх матеріалів.

### **Практичні заняття**

**Практичне заняття №1.** Застосування принципів екодруку в поліграфії.

**Практичне заняття №2.** Аналіз впливу різних типів друкарських фарб на навколишнє середовище.

**Практичне заняття №3.** Використання вторинної сировини в поліграфічному виробництві: переваги та недоліки.

**Практичне заняття №4.** Технології мінімізації відходів при друкуванні.

**Практичне заняття №5.** Екологічні аспекти використання різних видів паперу в поліграфії.

**Практичне заняття №6.** Аналіз впливу традиційних і цифрових технологій друку на екосистему.

**Практичне заняття №7.** Екологічно ефективні методи післядрукарської обробки виробів.

**Практичне заняття №8.** Використання екологічних покриттів і ламінації в поліграфії.

**Практичне заняття №9.** Сучасні методи утилізації поліграфічних відходів.

**Практичне заняття №10.** Екологічні сертифікації в поліграфії: вимоги та принципи отримання.

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

### **Основна література**

1. Екологічно ефективні технології видавництва та поліграфії: курс лекцій [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітньо-професійною програмою «Технології друкованих і електронних видань» спеціальності 186 – Видавництво та поліграфія / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. О. Палюх. – Електронні текстові дані (1 файл: 24,4 Мбайта). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 294 с.

2. Екологічно ефективні технології видавництва та поліграфії. Практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою «Технології друкованих і електронних видань» спеціальності 186 Видавництво та поліграфія / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. О. Палюх. – Електронні текстові дані (1 файл: 109 Кбайта). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 60 с. Назва з екрана. Режим доступу: <https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=6839#section-5>.

3. Орфанова М.М. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Конспект лекцій. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2021. – 27 с.

4. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2021 році. <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/Natsdopovid-2021-n.pdf>.

5. Станкевич С. В. Техноекологія: навч. посіб. / С. В. Станкевич, Л.В. Головань; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. – 338 с. Режим доступу: [http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Stankevich\\_2020\\_338.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Stankevich_2020_338.pdf).

6. Кузьмина В. А. Екологічна безпека: конспект лекцій. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2020. 124 с. Режим доступу: <http://surl.li/lezin>.

7. Борисовська О.О. Інвентаризація та облік відходів :навч. посібник / Дніпро: Літограф, 2017. – 168 с.

8. Хилько М. І. Екологічна безпека України: Навчальний посібник / М. І. Хилько. – К., 2017. – 266 с.

9. Екологічна безпека: навчальний посібник. Краснянський М.Ю. — К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. — 180 с. ISBN 978-617-7582-88-4.

### **Додаткова література**

1. Репета В. Б. Екологізація формних процесів у поліграфії/ В. Б. Репета, Ю. А. Кукура , А. І. Дидів// Науково-технічний журнал «Техногенно-екологічна безпека», 13(1/2023), С. 45-49.

[http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/17452/1/45-49-Repeta\\_Kukura\\_Dydiv.pdf](http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/17452/1/45-49-Repeta_Kukura_Dydiv.pdf)

2. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Пакувальні матеріали та обладнання у харчовій індустрії» [Електронний ресурс] / укладачі Г. В. Дейниченко, Д. В. Горелков, Д. В. Дмитревський. – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2017.

3. Мікульонок І. О. Технологічні основи перероблення полімерних матеріалів : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2020. 324 с. Режим доступу:

[https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/35084/1/Pereroblennia-polimernykh-materialiv\\_NavchPosib.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/35084/1/Pereroblennia-polimernykh-materialiv_NavchPosib.pdf)

4. Михайлюк, Ю. Д. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище : конспект лекцій зі спеціальності «Екологія» / Ю. Д. Михайлюк. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. – 69 с.

5. Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення: зб. наук. статей XVIII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 15-16 вересня 2022 р.) / УКРНДІЕП., 2022. — 364 с.

6. Целуйко Ф. В. Сучасна поліграфія та екологія в контексті розвитку графічного дизайну / Ф. В. Целуйко // Теорія та історія дизайну. — 2014. — № 2. — С. 42–46.

7. Гроза В. А. Фактори впливу поліграфічного виробництва на стан довкілля / В. Д. Гроза, А. Є. Гай, О. О. Вовк, А. В. Копиленко, О. М. Тимонін // Вісник Національного Технічного Університету України «Київський Політехнічний Інститут». - 2008. - № 1 (1). - С. 56-61. Режим доступу: <https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/5521>

8. Цикало А.Л. Екологічна безпека. Конспект лекцій для студентів спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища». – Одеса: Вид. ПО «Издательский центр», 2008. - 96 с. Режим доступу: <http://surl.li/lezin>.

9. Abeer Ibrahim Environmental Safety Assessment of a Printing Plant in Cairo, Egypt/ Abeer Ibrahim Mohamed Elgewely// Medical Integrated Student Research Journal (2018). DOI:10.21608/misrj.2018.12824, режим доступу: <http://surl.li/lezwfw>.

10. Болдуреску Л. П. Екологічна безпека та екологічне мислення : рек. бібліогр. покажч. / уклад. : Л. П. Болдуреску, О. Г. Краснова. – Миколаїв, 2017. – 28 с. : іл. Режим доступу: <http://surl.li/lezjj>.

11. Краснова М. В. Екологічне право України. Загальна частина : підручник / М. В. Краснова, Ю. А. Краснова. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2021. – 190 с. Режим доступу: <http://surl.li/lezkh>.

12. Пушкар О. І. Технології поліграфічного виробництва [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський, М. М. Оленич. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 195 с.

13. Бернацек В.В. Екологія в поліграфічному виробництві / В.В. Бернацек,, М. С. Мартинюк, П. М. Ривак // Квалілогія книги. — 2016. — № 2. — С. 75—79.

14. Технології захисту навколишнього середовища. Ч. 4. Технології поводження з відходами харчових виробництв : підручник / Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В., Крусір Г.В., Клименко М.О., Сакалова Г.В. – Херсон : Олді-плюс, 2019. – 520 с. Режим доступу: <http://surl.li/lezkc>.

23. Flexographic Printing Global Market Report 2023. The Business Research Company, 2023. Режим доступу: <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/flexographic-printing-global-market-report>.

24. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Частина 1. Нормування інгредієнтного забруднення: навчальний посібник / Петрук В. Г., Васильківський І. В., Іщенко В. А., Петрук Р. В., Турчик П. М. Вінниця : ВНТУ, 2013. 253 с. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/52157912.pdf>

25. Попова Н.В. Контроль якості та безпеки продукції галузі/ Попова Н.В., Мисюра /: Курс лекцій. К.: НУХТ, 2012. 176 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Науково-технічна бібліотека ім. Г. І. Денисенка КПІ ім. Ігоря Сікорського <http://www.library.kpi.ua>

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Основні методи навчання для лекційних занять — пояснювально-ілюстративний метод чи інформаційно-рецептивний — одержання знань з електронних презентацій, навчально-методичної літератури, сприйняття та осмислення наведеної інформації, фактів, оцінок, висновків. Також наочний метод, де джерелом знань є ілюстраційні презентації спостережуваних наочних прикладів, демонстрація відео фірм-розробників і постачальників технологій, обладнання і матеріалів. Репродуктивний метод застосовується у процесі виконання практичних робіт, які виконуються за рекомендаціями наведеними у навчальному посібнику до виконання практичних робіт для засвоєння і відпрацювання опанованих теоретичних знань.

Студенту на першому занятті видається весь перелік тем теоретичного матеріалу та практичних робіт, методика їх виконання, захисту та оцінювання робіт.

Рівень опанування матеріалу (як практичного, так і теоретичного) визначається викладачем за результатами захисту практичних робіт.

#### Назва теми лекції та перелік основних питань

**Розділ 1.** Основи екології в поліграфії та принципи створення екодизайну, спрямовані на збереження навколишнього середовища.

**Тема 1.2.** Екодизайн у поліграфії: принципи та методи створення екологічно чистого дизайну.

Мета й основні завдання екодизайну в поліграфії. Основні принципи екологічного дизайну. Методи поліграфічного екодизайну: біорозкладні матеріали та ресурсоощадження. Вибір матеріалів та фарб для екодизайну. Взаємодія дизайнерів з ринковими учасниками для екологічних проєктів.

**Розділ 2.** Технологічні нововведення та інноваційні підходи в екологічно чистому друці для підвищення сталості виробництва.

**Тема 2.2.** Цифрова поліграфія та її екологічний аспект: порівняльний аналіз з традиційними методами друку.

Мета цифрової поліграфії та основні відмінності від класичних методів друку. Екологічні переваги цифрового друку: зниження відходів, споживання енергії та ресурсів. Традиційні методи друку та їх вплив на довкілля: порівняння із цифровими технологіями. Стандарти й рекомендації для екологічної цифрової поліграфії. Впровадження цифрових технологій в поліграфію: взаємодія в реалізації екологічних підходів.

**Розділ 4.** Вибір та застосування екологічних матеріалів у поліграфії: альтернативи, вплив на довкілля та методи зменшення відходів.

**Тема 4.1.** Екологічні матеріали в друці: альтернативи традиційним матеріалам та їх вплив на довкілля.

Мета та ключові завдання використання екологічних матеріалів у друці для зменшення впливу на довкілля. Основні поняття та визначення екологічних матеріалів, їх особливості та переваги перед традиційними. Сучасні альтернативи традиційним матеріалам: біорозкладані чорнила, перероблені папери та інші екологічно чисті матеріали. Аналіз впливу екологічних матеріалів на довкілля у порівнянні з традиційними у сфері поліграфії.

**Тема 4.2.** Біорозкладані поліграфічні матеріали: типи, характеристики та застосування в поліграфії.

Мета та основні завдання використання біорозкладаних матеріалів в поліграфії для сталого розвитку та зменшення екологічного впливу. Основні поняття та визначення біорозкладаних

матеріалів, їх ключові характеристики та переваги перед конвенційними аналогами. Типи сучасних біорозкладаних матеріалів у поліграфії: біопластики, екологічні чорнила, паперові вироби з рециклованих матеріалів, застосування та практичне використання.

**Розділ 5.** Сучасні методи виробництва поліграфії, утилізація відходів та технології, спрямовані на енергоощадження.

**Тема 5.3.** Енергоефективність в поліграфічному виробництві: методи зниження споживання енергії та відновлювані джерела.

Мета енергоефективності у поліграфії — оптимізація споживання енергії та зниження впливу на довкілля. Визначення ключових методів зниження енергоспоживання у поліграфічному процесі.

Сучасні техніки та технології використання відновлюваних джерел енергії в поліграфії. Практичні рекомендації щодо впровадження енергоефективних рішень на поліграфічних підприємствах.

### Практичні заняття

**Практичне заняття №1.** Застосування принципів екодруку в поліграфії. Розуміння основних відмінностей між екодруком і традиційними методами. Застосування принципів сталого розвитку в друкарському процесі. Розгляд альтернативних матеріалів для друку. Впровадження практик енергоефективності в друкарстві.

**Практичне заняття №2.** Аналіз впливу різних типів друкарських фарб на навколишнє середовище. Дослідження хімічного складу традиційних та екологічних фарб. Вивчення впливу розчинників в друкарських фарбах на навколишнє середовище. Порівняння водорозчинних, УФ-фарб та інших екофарб. Розгляд методів утилізації та перероблення відходів фарб.

**Практичне заняття №4.** Технології мінімізації відходів при друкуванні. Вивчення методів предикативного друку для зниження відходів. Знайомство з технологіями оптимізації матеріалів. Розгляд систем управління відходами на друкарських підприємствах. Оцінка впливу зменшення відходів на економічну ефективність та екологічний стан.

**Практичне заняття №6.** Аналіз впливу традиційних і цифрових технологій друку на екосистему. Порівняльний аналіз водоспоживання та енергоспоживання між традиційними та цифровими технологіями. Вивчення впливу хімікатів, що використовуються в різних технологіях друку. Розгляд зниження відходів та впливу на повітря в процесі друку. Оцінка довгострокової стійкості та рециркулювання продукції з різних технологій.

**Практичне заняття №7.** Екологічно ефективні методи післядрукарської обробки виробів. Вивчення екотехнологій вирізання, фальцювання, переплетіння. Оцінка використання біологічно розкладаних матеріалів у післядрукарській обробці. Аналіз впливу покриттів, ламінації та інших обробок на рециркулювання продукції. Розгляд альтернативних методів з'єднання аркушів без використання шкідливих клеїв.

**Практичне заняття №9.** Сучасні методи утилізації поліграфічних відходів. Розгляд сучасних технік рециркулювання поліграфічних матеріалів. Вивчення методів ефективного збору та сортування відходів на друкарських підприємствах. Оцінка економічної ефективності рециркулювання порівняно з утилізацією. Аналіз впливу рециркулювання на зменшення викидів в атмосферу та забруднення навколишнього середовища.

## 6. Самостійна робота студента

Студенти самостійно поглиблюють теоретичні знання за тематикою лекційного матеріалу, а також в рамках самостійної роботи доопрацьовують завдання практичних робіт, що розпочаті на аудиторних заняттях.

|  |    |
|--|----|
| <p><b>Розділ 1. Основи екології в поліграфії та принципи створення екодизайну, спрямовані на збереження навколишнього середовища.</b></p> <p><b>Тема 1.1. Екологічні критерії, методи захисту довкілля та принципи керування навколишнім середовищем.</b></p> <p>Мета екологічних критеріїв та їх ключові завдання. Основні методи захисту довкілля. Сучасні технології управління навколишнім середовищем: рециркулювання і відновлювані джерела енергії. Екостандарти у поліграфії: критерії якості ресурсів і ефективності. Екологічне управління у видавництві: роль учасників і співпраця в ініціативах.</p> <p><b>Тема 1.2. Екодизайн у поліграфії: принципи та методи створення екологічно чистого дизайну.</b></p> <p>Мета й основні завдання екодизайну в поліграфії. Основні принципи екологічного дизайну. Методи поліграфічного екодизайну: біорозкладні матеріали та ресурсоощадження. Вибір матеріалів та фарб для екодизайну. Взаємодія дизайнерів з ринковими учасниками для екологічних проєктів.</p>   | 10 |
| <p><b>Розділ 2. Технологічні нововведення та інноваційні підходи в екологічно чистому друці для підвищення сталості виробництва.</b></p> <p><b>Тема 2.1. Технологічні інновації в екологічно чистому друці: новітні рішення для сталого друку.</b></p> <p>Мета інновацій у екологічно чистому друці та їх основні завдання. Технологічні рішення для екологічного друку, використання безводних друкових фарб і відновлюваних матеріалів. Стандарти екодруку: критерії якості, безпеки і стійкості. Управління інноваціями в поліграфії: взаємодія між виробниками, споживачами та роль у впровадженні екологічних рішень.</p> <p><b>Тема 2.2. Цифрова поліграфія та її екологічний аспект: порівняльний аналіз з традиційними методами друку.</b></p> <p>Мета цифрової поліграфії та основні відмінності від класичних методів друку. Екологічні переваги цифрового друку: зниження відходів, споживання енергії та ресурсів. Традиційні методи друку та їх вплив на довкілля: порівняння із цифровими технологіями. Стандарти й рекомендації для екологічної цифрової поліграфії. Впровадження цифрових технологій в поліграфію: взаємодія в реалізації екологічних підходів.</p>  | 10 |
| <p><b>Розділ 3. Принципи безпеки в поліграфії, стратегії управління екологічними процесами та соціальна відповідальність видавництва.</b></p> <p><b>Тема 3.1. Екологія і безпека в поліграфічному виробництві: вплив виробництва на довкілля та людину.</b></p> <p>Мета та основні завдання забезпечення екологічної безпеки в поліграфічному виробництві. Шкідливий вплив традиційного поліграфічного виробництва на довкілля: викиди, відходи та забруднення. Стандарти безпеки та екології в поліграфії: міжнародні та національні рекомендації. Інновації та технологічні рішення для екологізації поліграфічного виробництва та зниження ризиків для людини.</p> <p><b>Тема 3.2. Менеджмент і управління в екологічній поліграфії: стратегії впровадження зелених технологій.</b></p> <p>Мета та ключові завдання менеджменту в екологічній поліграфії для забезпечення сталого розвитку. Основні поняття та принципи управління зеленими технологіями у сфері друку. Стратегічне планування та впровадження екологічних інновацій в поліграфічних підприємствах.</p> <p>Інструменти та ресурси для ефективного управління екологічними ініціативами в поліграфії. Підходи до взаємодії зі споживачами, партнерами та співробітниками в контексті зеленого друку.</p> <p><b>Тема 3.3. Обов'язки та соціальна відповідальність в екологічній поліграфії:</b></p> | 10 |

|   |    |
|---|----|
| <p>корпоративні стратегії та підходи до сталого розвитку.<br/>         Мета та ключові завдання соціальної відповідальності в екологічній поліграфії для досягнення сталого розвитку. Основні поняття та принципи корпоративної соціальної відповідальності у контексті зеленого друку. Стратегії та методи впровадження стандартів соціальної відповідальності в поліграфічних підприємствах. Підходи до вимірювання та оцінки результативності корпоративних стратегій екологічної відповідальності в поліграфії.</p>   |    |
| <p><b>Розділ 4.</b> Вибір та застосування екологічних матеріалів у поліграфії: альтернативи, вплив на довкілля та методи зменшення відходів.<br/> <b>Тема 4.1.</b> Екологічні матеріали в друці: альтернативи традиційним матеріалам та їх вплив на довкілля.<br/>         Мета та ключові завдання використання екологічних матеріалів у друці для зменшення впливу на довкілля. Основні поняття та визначення екологічних матеріалів, їх особливості та переваги перед традиційними. Сучасні альтернативи традиційним матеріалам: біорозкладувані чорнила, перероблені папери та інші екологічно чисті матеріали. Аналіз впливу екологічних матеріалів на довкілля у порівнянні з традиційними у сфері поліграфії.<br/> <b>Тема 4.2.</b> Біорозкладані поліграфічні матеріали: типи, характеристики та застосування в поліграфії.<br/>         Мета та основні завдання використання біорозкладаних матеріалів в поліграфії для сталого розвитку та зменшення екологічного впливу. Основні поняття та визначення біорозкладаних матеріалів, їх ключові характеристики та переваги перед конвенційними аналогами. Типи сучасних біорозкладаних матеріалів у поліграфії: біопластики, екологічні чорнила, паперові вироби з рециклованих матеріалів, застосування та практичне використання.</p>  | 10 |
| <p><b>Розділ 5.</b> Сучасні методи виробництва поліграфії, утилізація відходів та технології, спрямовані на енергоощадження.<br/> <b>Тема 5.1.</b> Технології виробництва з екологічних матеріалів: сучасні методи виготовлення продукції зі сталого друку.<br/>         Мета та основні завдання використання технологій виробництва з екологічних матеріалів для забезпечення сталого розвитку поліграфії. Основні поняття та визначення технологій виробництва з екологічних матеріалів, включаючи водні чорнила, рециклований папір та біопластик. Сучасні методи й техніки виготовлення продукції зі сталого друку, які мінімізують відходи та зменшують вплив на довкілля.<br/> <b>Тема 5.2.</b> Перероблення та утилізація відходів поліграфії: методи та принципи ефективного управління відходами.<br/>         Мета утилізації відходів у поліграфії - зменшення екологічного впливу. Визначення методів перероблення поліграфічних відходів, зокрема паперу та пластику. Техніки управління відходами для оптимального використання ресурсів та мінімізації впливу на довкілля. Рекомендації для утилізації відходів як частини сталого розвитку поліграфії.<br/> <b>Тема 5.3.</b> Енергоефективність в поліграфічному виробництві: методи зниження споживання енергії та відновлювані джерела.<br/>         Мета енергоефективності у поліграфії — оптимізація споживання енергії та зниження впливу на довкілля. Визначення ключових методів зниження енергоспоживання у поліграфічному процесі.<br/>         Сучасні техніки та технології використання відновлюваних джерел енергії в поліграфії. Практичні рекомендації щодо впровадження енергоефективних рішень на поліграфічних підприємствах.</p> | 10 |
| <p><b>Розділ 6.</b> Впровадження та дотримання екологічних стандартів у поліграфії, процеси сертифікації та використання новітніх матеріалів.<br/> <b>Тема 6.1.</b> Екологічні стандарти та сертифікація в поліграфії: процеси, критерії та</p>   | 10 |



|   |  |
|---|--|
| <p>вплив на ринок поліграфічних послуг.</p> <p>Мета екологічних стандартів у поліграфії — забезпечення сталого виробництва та підвищення екологічної відповідальності підприємств. Визначення ключових критеріїв та процесів сертифікації поліграфічної продукції та послуг. Аналіз впливу екологічних сертифікацій на конкурентоспроможність та ринкові переваги поліграфічних компаній. Практичні аспекти впровадження та дотримання стандартів в поліграфічній галузі.</p> <p><b>Тема 6.2.</b> Використання водорозчинних та біочорнил в друці: альтернативи, технології та вплив на довкілля.</p> <p>Водорозчинні та біочорнила як екологічна альтернатива традиційним чорнилам у поліграфічній галузі. Сучасні технології виробництва та друку з використанням водорозчинних та біочорнил.</p> <p>Аналіз екологічного впливу цих чорнил порівняно зі звичайними, в тому числі їх вплив на забруднення води та ґрунту. Переваги та виклики впровадження водорозчинних та біочорнил у поліграфічному виробництві та їх вплив на якість продукції.</p> <p><b>Тема 6.3.</b> Екологічні технології упакування поліграфічної продукції: принципи та матеріали пакування.</p> <p>Екологічні технології упакування як ключовий елемент поліграфічної індустрії. Використання біорозкладаних, вторинних та інших сталих матеріалів у поліграфічному виробництві пакування. Основні принципи створення екологічного пакування, включаючи мінімізацію відходів, ефективне використання ресурсів та зниження впливу на довкілля. Переваги та виклики впровадження екологічних технологій упакування для поліграфічних підприємств.</p> |  |
|---|--|

| <b>Практичні заняття</b>  | СРС |
|---|-----|
| <p><b>Практичне заняття №1. Застосування принципів екодруку в поліграфії.</b> Виявлення основних відмінностей між екодруком і традиційними методами. Застосування принципів сталого розвитку в друкарському процесі. Розгляд альтернативних матеріалів для друку. Впровадження практик енергоефективності в друкарстві.</p>   | 4   |
| <p><b>Практичне заняття №2. Аналіз впливу різних типів друкарських фарб на навколишнє середовище.</b> Дослідження хімічного складу традиційних та екологічних фарб. Вивчення впливу розчинників в друкарських фарбах на навколишнє середовище. Порівняння водорозчинних, УФ-фарб та інших екофарб. Розгляд методів утилізації та перероблення відходів фарб.</p>  | 6   |
| <p><b>Практичне заняття №4. Технології мінімізації відходів при друкуванні.</b> Вивчення методів предикативного друку для зниження відходів. Знайомство з технологіями оптимізації матеріалів. Розгляд систем управління відходами на друкарських підприємствах. Оцінка впливу зменшення відходів на економічну ефективність та екологічний стан.</p>   | 6   |
| <p><b>Практичне заняття №6. Аналіз впливу традиційних і цифрових технологій друку на екосистему.</b> Порівняльний аналіз водоспоживання та енергоспоживання між традиційними та цифровими технологіями. Вивчення впливу хімікатів, що використовуються в різних технологіях друку. Розгляд зниження відходів та впливу на повітря в процесі друку. Оцінка довгострокової стійкості та рециркулювання продукції з різних технологій.</p> | 6   |
| <p><b>Практичне заняття №7. Екологічно ефективні методи післядрукарської обробки виробів.</b> Вивчення екологічних технологій вирізання, фальцювання, переплетіння. Оцінка використання біологічно розкладаних матеріалів у післядрукарській обробці. Аналіз</p>  | 6   |

|   |   |
|---|---|
| <i>впливу покриттів, ламінації та інших обробок на рециркування продукції. Розгляд альтернативних методів з'єднання аркушів без використання шкідливих клеїв.</i>   |   |
| <b>Практичне заняття №9. Сучасні методи утилізації поліграфічних відходів.</b> <i>Розгляд сучасних технік рециркування поліграфічних матеріалів. Вивчення методів ефективного збору та сортування відходів на друкарських підприємствах. Оцінка економічної ефективності рециркування порівняно з утилізацією. Аналіз впливу рециркування на зменшення викидів в атмосферу та забруднення навколишнього середовища.</i> | 6 |
| <b>Виконання ДКР</b>  | 8 |
| <b>Підготовка до заліку</b>   | 6 |

### **Контрольна робота**

*Метою домашньої контрольної роботи є закріплення та перевірка теоретичних знань із освітнього компонента, набуття студентами практичних навичок самостійного вирішення задач.*

*Кожен студент отримує індивідуальне завдання, відповідно до якого необхідно виконати аналіз всіх стадій життєвого циклу видавничого продукту (від добування сировини до утилізації) та його впливу на довкілля. Ці завдання спрямовані на глибоке розуміння студентами екоефективних технологій у галузі видавництва та поліграфії, а також на розвиток практичних навичок щодо їх впровадження.*

### **Політика та контроль**

#### **7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

*Відвідування лекцій та практичних занять, а також відсутність на них, не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання практичних робіт.*

*При використанні чужих робіт і завдань, як своїх (плагіат), роботи студенту не зараховуються; за несвоєчасне виконання завдань, студенту можуть бути знижені бали. Студенту можуть бути нараховані заохочувальні бали (до 10 балів) за оригінальний підхід при виконанні практичних робіт.*

*Практичні завдання мають бути не лише виконані, а й захищені, шляхом відповіді на поставлені викладачем запитання щодо етапів виконання робіт, теоретичного матеріалу, отриманих результатів тощо.*

*Порушення строків виконання та захисту практичних завдань призводить до зменшення кількості балів, які студент може отримати за виконання та захист завдань. Всі практичні завдання мають бути виконані та захищені до семестрового контролю. Усі перескладання здійснюються відповідно до «Порядку ліквідації академічної заборгованості та повторного проходження заходів семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки», п. 8 «Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/32>).*

#### **8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

Поточний контроль: відбувається шляхом захисту практичних завдань.

Результати виконання та захисту практичних завдань оголошуються кожному студенту окремо у присутності або в дистанційній формі та супроводжуються позитивними коментарями та зауваженнями стосовно помилок.

Розмір шкали рейтингу з дисципліни РД =  $\text{Практ.з.} + \text{ДКР} + \text{К.О.} = 100$  балів.  $\text{РД} = 80 + 10 + 10 = 100$  балів.

| Система оцінювання |                              |     |             |           |        |
|--------------------|------------------------------|-----|-------------|-----------|--------|
| № з/п              | Контрольний захід            | %   | Ваговий бал | Кількість | Всього |
| 1                  | Практичне завдання:          | 80  |             |           |        |
|                    | № 1–3                        |     | 5           | 3         | 15     |
|                    | № 4–5                        |     | 10          | 2         | 20     |
|                    | № 6-7                        |     | 15          | 2         | 30     |
|                    | № 8-10                       |     | 5           | 3         | 15     |
|                    | ДКР                          | 10  | 10          | 1         | 10     |
|                    | Контрольне опитування (К.О.) | 10  | 10          | 1         | 10     |
|                    | Разом:                       | 100 |             |           | 100    |

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: виконання всіх практичних завдань.

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, які він отримує за:

- 1) виконання та захист 10-ти практичних завдань;
- 2) виконання ДКР;
- 3) контрольного опитування.

Максимальна сума балів за семестр 100. Необхідною умовою допуску до заліку є зарахування всіх практичних завдань і стартовий рейтинг не менше 60 балів.

Студенти, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань «автоматом». Зі студентами, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими студентами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому за розкладом занятті з дисципліни в семестрі викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи. В такому випадку бали, набрані протягом семестру анулюються, студент виконує завдання протягом 1,0 год, за результатами виконання якого формується залікова оцінка. На заліковій роботі студенти відповідають на три теоретичні питання та одне практичне.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| Кількість балів $R = r_{\text{сем}} + r_{\text{екз}}$ | Оцінка       |
|---|--------------|
| 100-95  | Відмінно     |
| 94-85   | Дуже добре   |
| 84-75   | Добре        |
| 74-65   | Задовільно   |
| 64-60   | Достатньо    |
| Менше 60  | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску                             | Не допущено  |

## 9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти регулюється «Положенням про визнання в КПІ ім. І. Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті» (<https://osvita.kpi.ua/node/179>), згідно з яким визнання результатів навчання проводиться, як правило, до початку семестру. Освітній компонент може бути зарахований частково або повністю за результатами подання документів (сертифікатів) про проходження професійних курсів/тренінгів, онлайн освіти тощо за тематикою освітнього компонента.

### **Опис матеріально-технічного та інформаційного забезпечення дисципліни**

Дисципліна "Екоефективні технології видавництва та поліграфії" повністю забезпечена лекційними аудиторіями з сучасною технікою для проведення лекцій у формі презентацій; лабораторіями для проведення практичних занять, фальцювальсько-склеювальна лінія для виготовлення екологічного пакування та ресурсоощадних обкладинок; ПС-А3 – станок для висікання розгортки пакувань і обкладинок із вторинних палітурних матеріалів; Horizon PC-64II паперорізальна машина для малих виробництв; вакуумна система пресування паперових обрізок; механічний прес для виготовлення виробів із відходів.

### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено:** професором, д.т.н., професором Палюхом Олександром Олександровичем.

**Ухвалено** кафедрою репрографії (протокол № 16 від 20 червня 2023 року).

**Погоджено** Методичною комісією НН ВПІ (протокол №7 від 22 червня 2023 року).

### **Силабус зі змінами:**

**Ухвалено** кафедрою репрографії (протокол № 1 від 31.08.2023 р.).

**Погоджено** Методичною комісією НН ВПІ (протокол № 9 від 04.09.2023 р.).