



ПО 16. Захист інформації в поліграфії (Information Security in Printing)

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</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>Обов'язкова (нормативна)</i>
Форма навчання	<i>Заочна (за інтегрованим НП)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>II курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредитів ECTS /150 годин (аудиторних: 6 годин лекцій, 4 годин робіт комп'ютерного практикуму; СРС – 140 години)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен/тестування, МКР, захист робіт комп'ютерного практикуму</i>
Розклад занять	<i>http://education.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор професор кафедри технології поліграфічного виробництва, доктор технічних наук КИРИЧОК Тетяна Юріївна, t_kyrychok@ukr.net +380(50)3312191 Практичні заняття: доцент кафедри технології поліграфічного виробництва, кандидат технічних наук КЛИМЕНКО Тетяна Євгенівна, tetiana.klymenko@gmail.com +380(66)7129970</i>
Розміщення курсу	<i>Платформа дистанційного навчання «Сікорський»: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2972</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Навчальна дисципліна «**Захист інформації в поліграфії**» спрямована на вивчення принципів та технологій виготовлення друкованої продукції, що потребує захисту від несанкціонованого копіювання. Ці технології ґрунтуються на найновіших здобутках видавничо-поліграфічної галузі, інформаційних технологій, матеріалознавства. Знання і розуміння принципів захисту інформації та технологій захисту друкованої продукції дозволяє успішно працювати на підприємствах, що випускають захищену від підроблення продукцію.

Предмет навчальної дисципліни – базові засади виготовлення друкованої продукції, що потребує захисту від несанкціонованого копіювання – цінних паперів та документів суворого обліку та звітності (в т. ч. банкотної продукції), пакувань тощо.

Метою навчальної дисципліни є формування та закріплення у студентів таких компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 1 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; **ЗК 2** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Фахові компетентності (ФК)

ФК1 Здатність приймати обґрунтовані рішення стосовно процесів, притаманних всім етапам виробництва друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії; **ФК3** Здатність застосовувати принципи оброблення, реєстрації, формування, відтворення, зберігання текстової, графічної, звукової та відеоінформації та особливостей її використання для виготовлення друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії; **ФК4** Здатність робити оптимальний вибір технологій, матеріалів, обладнання, апаратно-програмного забезпечення, методів і засобів контролю для проектування технологічного процесу виготовлення друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії; **ФК11** Здатність розробляти захисний комплекс, обирати технології, матеріали, обладнання для виготовлення цінних паперів та документів суворого обліку, а також іншої друкованої продукції; **ФК 12** Здатність до пошуку нових розробок та досвіду експлуатації технологічних процесів, матеріалів, апаратно-програмних засобів і обладнання у виробництві видань і паковань.

Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямований освітній компонент (ПРН):

ПРО1 Застосовувати теорії та методи математики, фізики, хімії, інженерних наук, економіки для розв'язання складних задач і практичних проблем видавництва і поліграфії; **ПРО8** Забезпечувати якість друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії; **ПРО10** Оцінювати технічні характеристики друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії. **ПРО17** Розробляти комплексний захист цінних паперів та документів суворого обліку, а також іншої друкованої продукції. З використанням сучасних методів та засобів захисту, **ПРО19** Організовувати та забезпечувати ефективний технологічний процес створення друкованих, електронних, мультимедійних, комбінованих видань і паковань з урахуванням сучасних методів та засобів розроблення.

2. Пререквізити та постреквізити освітнього компонента

Міждисциплінарні зв'язки:

Для вивчення дисципліни, яка вивчається в шостому семестрі ОПП, необхідними є знання фізики, фізичної хімії, технології поліграфічного виробництва, матеріалознавства.

Пререквізити дисципліни:

Циклу загальної підготовки: ЗО 11 Фізика; **ЗО 12** Фізико-хімічні основи поліграфії; **ЗО 17** Теорія кольору.

Циклу професійної підготовки: ПО 02 Інформатизація видавничо-поліграфічного виробництва; **ПО 3** Поліграфічні матеріали; **ПО 04** Видавниче опрацювання інформації; **ПО 06** Технології видавництва та поліграфії; **ПО 10** Обладнання видавництва і поліграфії.

Постреквізити дисципліни:

ПО 14 Проектування видавничо-поліграфічного виробництва; **ПО 17** Управління якістю, метрологія, стандартизація та сертифікація у видавництві та поліграфії; **ПО 19** Переддипломна практика; **ПО 20** Дипломне проектування.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Теоретичне підґрунтя захисту друкованої продукції.

Розділ 2. Організація виробництва захищеної друкованої продукції

Розділ 3. Система захисту ЦПДСОЗ

Розділ 4. Захист ЦПДСОЗ та іншої друкованої продукції інформаційними методами.

Розділ 5. Захист ЦПДСОЗ та іншої друкованої продукції технологічними методами.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базові:

1. Технології захисту друкованої продукції : комп'ютерний практикум : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою "Технології друкованих і електронних видань" спеціальності 186 Видавництво та поліграфія / Киричок Т.Ю., Клименко Т.Є., Коротенко О.В., Назаренко О.В. ; Міністерство освіти і науки України, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. - 99 сторінок : рисунки кольорові, таблиці.
2. Захист інформації в поліграфії. Домашня контрольна робота «Життєвий цикл захищеної поліграфічної продукції» [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. Т. Ю. Киричок. – Електронні текстові дані (1 файл: 617 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 29 с. – Назва з екрана.
3. Захист інформації в поліграфії: Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Т. Ю. Киричок, Т. Є. Клименко, О. В. Коротенко. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,1 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 27 с.
4. Захист інформації в поліграфії: Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Т. Ю. Киричок, Т. Є. Клименко, Н. Л. Талімонова, О. В. Коротенко, С. О. Гулевич, О. П. Сокол. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 27 с.
5. Захист інформації в поліграфії: Розрахунково-графічна робота «Розроблення та оптимізація захисного комплексу» [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Т. Ю. Киричок, Т. Є. Клименко, О. В. Коротенко. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 18 с.
6. Киричок Т. Ю. Теоретичні та практичні проблеми забезпечення якості офсетного друку на захищеному від підроблення папері [Текст] : монографія / Т. Ю. Киричок, Н. Л. Талімонова, Т. Є. Клименко, К. І. Золотухіна. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 262 с.

Допоміжні:

1. Киричок П.О. Методи захисту цінних паперів та документів суворого обліку / П.О. Киричок, Ю.М. Коростіль, А.В. Шевчук. — К.: НТУУ „КПІ”, 2008. — 368 с.
2. Киричок Т. Ю. Зносостійкість банкотної продукції [Текст] : монографія / Т. Ю. Киричок. – К. : НТУУ «КПІ», 2014. – 308 с.
3. Технології захисту цінних паперів [Текст] : навч. посіб. / В. Й. Запоточний ; Нац. ун-т «Львів.політехніка». — 2-ге вид., допов. — Л. : Вид-во Львів. політехніки, 2013. — 152с.
4. Лазаренко Е.Т. Захист друкованої продукції / Е.Т. Лазаренко, В.З. Маїк, А.В. Шевчук, С.В. Жидецький. — Л.: УАД, 2007. — 104 с.
5. Техніко-криміналістичне дослідження документів: навч. посіб. / [авт. кол. : О. В. Воробей, А. В. Кофанов]. – К. : Нац. акад. внутр. справ, 2011. – 312 с.
6. ДСТУ 4010-2015. Бланки цінних паперів і документів суворого обліку та звітності. Загальні технічні вимоги. [Текст]. - На заміну ДСТУ 4010-2001 ; Чинний від 2016-08-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2016. - III, 11 с. : табл. - (Національний стандарт України).
7. ДСТУ 4387:2005. Бланки цінних паперів і документів суворого обліку та звітності. Терміни та визначення понять. - [Чинний від 2005-04-14]. — К.: Держспоживстандарт України, 2006. — IV, 22 с. — (Національний стандарт України).
8. ДСТУ 3396.2-97. Захист інформації. Технічний захист інформації. Терміни та

визначення. - [Чинний від 1998-01-01]. - 11 с. — (Державний стандарт України).

9. Van Renesse R. L. *Optical document security* / R. L. van Renesse. – Third edition. – Boston–London : Artech House, 2005. – 368 p.

10. Kipphan H. *Handbook of Print Media. Technologies and Production Methods* / H. Kipphan. – Springer, 2001. – 1207 p.

11. Дичка І. А. Зберігання інформації у вигляді багатокольорових штрихових кодів та їх обробка. - Київ: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2003. – 340 с.

12. *Security features integrated in banknote paper.* – *Billetaria. International Review on Cash Management.* – Issue 9. – April 2011. – P. 38–39.

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 та сприйняття та осмислення наведеної інформації, фактів, оцінок, висновків. Також застосовується наочний метод, де джерелом знань є ілюстраційні презентації спостережуваних наочних прикладів, демонстрація відеоматеріалів та презентацій фірм-розробників і постачальників технологій, апаратно-програмного забезпечення, обладнання і матеріалів.

Репродуктивний метод застосовується у процесі виконання робіт комп'ютерного практикуму, які виконуються за рекомендаціями на прикладах для засвоєння і відтворення засвоєваних знань.

Студенту на першому занятті видається весь перелік тем, завдань комп'ютерного практикуму, методик виконання, захисту та оцінювання робіт.

Рівень опанування матеріалу (як практичного, так і теоретичного) визначається викладачем за результатами захисту кожної роботи комп'ютерного практикуму.

Під час лекційних занять використовується метод наукової дискусії.

5.1. Лекційні заняття

На аудиторні заняття вноситься такий теоретичний матеріал:

Назва теми лекції та перелік основних питань	
Розділ 1. Теоретичне підґрунтя захисту друкованої продукції.	
Тема 1. Теоретичні засади захисту друкованої продукції.	
Тема 2. Продукція видавництва та поліграфії, що потребує захисту.	
Розділ 5. Захист ЦПДСОЗ та іншої друкованої продукції технологічними методами.	
Тема 1. Захищені від підроблення основи ЦПДСОЗ. Захисні фарби.	
Тема 2. Основи захисних видів друку.	

5.2. Роботи комп'ютерного практикуму

Основне завдання циклу робіт комп'ютерного практикуму – глибше вивчення окремих теоретичних питань, поданих в лекційному циклі.

На аудиторні заняття вноситься такі роботи комп'ютерного практикуму:

№ з/п	Назва роботи комп'ютерного практикуму
1	КП 5. Графічний захист документів. Мета роботи: створення графічних елементів (гільошних, тангірних сіток, віньєток, розеток тощо) для захисту поліграфічної продукції.

5.3. Модульна контрольна робота

Модульна контрольна робота виконується у вигляді тесту за основними розділами дисципліни. Метою модульної контрольної роботи є закріплення та перевірка теоретичних знань із освітнього компонента, набуття студентами здатності розробляти захисний комплекс, обирати технології, матеріали, обладнання для виготовлення цінних паперів та документів суворого обліку та звітності, а також іншої друкованої продукції.

Модульна контрольна робота (МКР) виконується після вивчення Розділів 1-5, виконання робіт комп'ютерного практикуму 1-9.

6. Самостійна робота студента

Для ефективного засвоєння матеріалу студенти виконують такі види самостійної роботи: підготовка до аудиторних лекційних занять (з аналізом лекційного матеріалу); підготовка до виконання МКР; підготовка до комп'ютерного практикуму; підготовка до екзамену.

Основне завдання самостійної роботи студентів у підготовці до аудиторних занять – більш глибоке вивчення теоретичних питань, поданих в лекційному циклі, а також їх підкріплення прикладами реалізації окремих елементів системи захисту, а також самостійне опрацювання окремих теоретичних підрозділів.

Студенти самостійно поглиблюють теоретичні знання за тематикою лекційного матеріалу, а також в рамках самостійної роботи доопрацьовують завдання комп'ютерного практикуму, що розпочаті на аудиторних заняттях, готуються до їх захисту, а також до написання МКР та екзамену.

Самостійна робота студента

№ з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	Опанування теоретичного матеріалу та підготовка до аудиторних лекційних занять	
	Розділ 1. Теоретичне підґрунтя захисту друкованої продукції. Тема 2. Продукція видавництва та поліграфії, що потребує захисту. Тема 3. Контроль автентичності продукції видавництва та поліграфії. Історичні засади захисту друкованої продукції. Сформулювати і обґрунтувати пропозицію до визначення поняття захищеності друкованої продукції. Приклади вразливості інформації на різних етапах репродукування. Приклади фальсифікації ЦПДСОЗ за даними з наукових джерел та повідомлень вповноважених органів. Сприйняття користувачами різних ознак автентичності. Приклади продукції, що потребує захисту від несанкціонованого копіювання.	6
	Розділ 2. Організація виробництва захищеної друкованої продукції. Тема 1. Поняття ЦПДСОЗ. Тема 2. Історичні аспекти захисту ЦПДСОЗ. Історія грошового обігу (на матеріалах віртуального туру музеєм НБУ). Організація виробництва захищеної продукції на підприємствах України. Особливості дерегуляції виробництва захищеної друкованої продукції. Міжнародний досвід банкнотного виробництва.	6

	<p>Розділ 3. Система захисту ЦПДСОЗ. Тема 1. Складники системи захисту ЦПДСОЗ. Тема 2. Захист ЦПДСОЗ та іншої друкованої продукції методами дизайну. Захист графічними методами на стадії дизайну. Підготувати та систематизувати приклади та досвід інформування у різних країнах споживачів щодо системи захисту різних видів захищеної продукції. Підібрати приклади, навести мультимедійний матеріал щодо графічного захисту ЦПДСОЗ.</p>	8
	<p>Розділ 4. Захист ЦПДСОЗ та іншої друкованої продукції інформаційними методами. Тема 1. Штрихове та OR кодування друкованої продукції. Тема 2. Технологічні процеси нумерації та персоніфікації ЦПДСОЗ. Тема 3. Технологічні особливості виготовлення і захисту видів ЦПДСОЗ. Пластикові картки. Історія розвитку штрихового кодування. Технологічні проблеми репродукування штрихових кодів. Використання OR кодування для засобів доповненої реальності. Міжнародний досвід використання полімерних основ для виготовлення ЦПДСОЗ.</p>	6
	<p>Розділ 5. Захист ЦПДСОЗ та іншої друкованої продукції технологічними методами. Історія виробництва паперу з водяними знаками. Історія інтагліодруку. Інтагліодрук в мистецтві. Приклади застосування та можливої фальсифікації інтаглію, орловського та ірисового друку на ЦПДСОЗ за даними з наукових джерел та повідомлень вповноважених органів. Сприйняття користувачами ознак автентичності інтаглію, орловського та ірисового друку, нумерації та персоніфікації.</p>	6
Всього годин СРС для опанування теоретичного матеріалу та підготовка до аудиторних лекційних занять		32
2	Підготовка та виконання робіт комп'ютерного практикуму	
	<p>КП 1. Частотний криптоаналіз українських текстів. Шифрування українських текстів. Мета роботи: ознайомитись зі способами шифрування інформації, методиками проведення шифрування текстів.</p>	8
	<p>КП 2. Частотний криптоаналіз українських текстів. Криптоаналіз українських текстів. Мета роботи: здобути навички у виконанні частотного криптоаналізу та дешифрування текстової інформації.</p>	8
	<p>КП 3. Захист текстових файлів. Мета роботи: вивчити способи захисту документів в пакеті Microsoft Word, дослідити стійкість таких захистів до злому.</p>	8
	<p>КП 4. Встановлення цілісності та автентичності документів. Мета роботи: здобути навички кодування текстової інформації, вивчення структури PDF-файлу, способів встановлення цілісності та автентичності документу.</p>	8
	КП 5. Графічний захист документів (виконується аудиторно).	4
	<p>КП 6. Захист інформації на пластикових картках з безконтактним чипом. Мета роботи: ознайомитися з методикою зчитування інформації з чипу пластикової картки, навчитися на основі отриманих даних визначати ступінь захисту інформації, записаної на чип.</p>	8

	<p><i>КП 7. Штрихове кодування друкованої продукції.</i> <i>Мета роботи: вивчення способів кодування інформації, основних видів лінійного коду, їх структури, розробка штрихового кодування за допомогою програмного забезпечення, вивчення основних вимог до побудови штрих-кодів.</i></p>	6
	<p><i>КП 8. QR кодування друкованої продукції.</i> <i>Мета роботи: вивчення структури двомірних штрихових кодів та їх основних видів, розробка QR-кодування за допомогою програмного забезпечення.</i></p>	8
	<p><i>КП 9. Технологічний процес розроблення захисного комплексу нумерованої та персоніфікованої продукції, захищеної інформаційними методами.</i> <i>Мета роботи: вивчити способи встановлення нумерації та персоніфікації ЦПДСОЗ, внесення змінної інформації в документи, перевірки її автентичності та розроблення цілісного документу з інформаційними та графічними елементами захисту.</i></p>	16
Всього годин СРС на вивчення практичного матеріалу		74
3	Підготовка до МКР	4
4	Підготовка до екзамену	30
Всього		140

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 робіт комп'ютерного практикуму. Активна участь у наукових дискусіях під час лекцій може заохочуватися додатковими балами (не більш, як 4 за заняття).

При використанні чужих робіт і завдань, як своїх (плагіат), роботи студенту не зараховуються; за несвоєчасне виконання завдань, студенту можуть бути знижені бали.

Роботи комп'ютерного практикуму мають бути не лише виконані, а й захищені відповідями на поставлені викладачем запитання щодо етапів виконання робіт, теоретичного матеріалу тощо.

Порушення строків виконання та захисту робіт комп'ютерного практикуму призводить до зменшення кількості балів, які студент може отримати за виконання та захист робіт. Всі роботи комп'ютерного практикуму мають бути виконані та захищені до семестрового контролю.

Усі перескладання здійснюються відповідно до «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)

Оцінювання результатів навчання виконується згідно «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/37>)

Результати виконання та захисту робіт комп'ютерного практикуму оголошуються кожному студенту окремо у присутності або в дистанційній формі та супроводжуються коментарями та зауваженнями стосовно помилок.

Пропущені контрольні заходи. Захист робіт комп'ютерного практикуму, винесених на аудиторне виконання, без їх відпрацювання не допускається.

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: виконання всіх робіт комп'ютерного практикуму, МКР.

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, які він отримує за:

- виконання та захист завдань комп'ютерного практикуму (КП);
- виконання МКР;
- складання екзамену.

Рейтинг студента з дисципліни (РД) формується як сума балів поточної успішності навчання: $РД = КП_{(виконання)} + КП_{(захист)} + МКР + Екзамен = 100$ балів, $РД = 18 + 24 + 8 + 50 = 100$ балів.

Екзамен містить 20 теоретичних питань, які спрямовані на перевірку набутих знань студентів в результаті вивчення дисципліни. Екзамен проходить у формі тестування у середовищі Moodle. Екзаменаційне завдання складається з 20 тестових запитань типу «вибір правильного варіанту з переліку», кожне з яких оцінюється: вірна відповідь – 2,5 бала, невірна відповідь – 0 балів; частково вірна відповідь – 1 бал.

№ роботи КП	Максимальна кількість балів		№ роботи КП	Максимальна кількість балів	
	виконання	захист		виконання	захист
КП 1	2	3	КП 6	2	3
КП 2	2		КП 7	1	1
КП 3	2		КП 8	1	1
КП 4	2		КП 9	4	4
КП 5	2				
Контрольні роботи			Максимальна кількість балів		
МКР. Підсумковий тест			8		
Стартовий рейтинг			50		
Екзамен			50		
Сума балів за семестр			100		

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	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 повністю забезпечена, як лекційними аудиторіями з сучасною технікою для проведення лекцій у формі презентацій, так і комп'ютерними класами, які мають необхідне програмне забезпечення. Здобувачі можуть виконувати роботи комп'ютерного практикуму на власному устаткуванні.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професором кафедри технології поліграфічного виробництва, доктором технічних наук Тетяною КИРИЧОК,

доцентом кафедри технології поліграфічного виробництва, кандидатом технічних наук Тетяною КЛИМЕНКО

Ухвалено кафедрою технології поліграфічного виробництва, протокол № 17 від 24.06.2024.

Ухвалено кафедрою репрографії, протокол № 19 від 17.06.2024 р.

Погоджено Методичною комісією Навчально-наукового видавничо-поліграфічного інституту, протокол № 5 від 24.06. 2024.