



В 02/03 Теоретичні та практичні засади банкнотного виробництва (Theoretical and Practical Fundamentals of Banknote Production) Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Третій (доктора філософії)
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	186 Видавництво та поліграфія
Освітня програма	Видавництво та поліграфія
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	5 кредитів / 150 годин. Лекції – 18 год., лабораторні роботи – 36 год., СРС – 96 год.
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	Rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	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, доктор філософії БАГЛАЙ Володимир Анатолійович, volodymyr_bahlai@bank.gov.ua
Розміщення курсу	https://do.ipu.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

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

Метою викладання навчальної дисципліни «Теоретичні та практичні засади банкнотного виробництва» є вивчення усіх аспектів виготовлення банкотної продукції, захисту від несанкціонованого копіювання. Ці банкнотного виробництва ґрунтуються на найновіших здобутках видавничо-поліграфічної галузі та захисту інформації. Знання і розуміння технологій захисту банкотної продукції дозволяє успішно працювати на підприємствах, що випускають захищену від підроблення продукцію, а також успішно працювати над власним науковим дослідженням.

У результаті опанування цієї дисципліни аспіранти мають продемонструвати такі результати навчання:

Знання

- теоретичних основ розроблення технологічних процесів виробництва банкотної продукції;
- теоретичних основ розроблення захисних елементів банкотної продукції;

- технологічних процесів та матеріальної підготовки банкнотного виробництва;
- методів автентифікації банкнотної продукції, а також сучасних технологій захисту від підробок.

Уміння

- організовувати вхідний контроль матеріалів банкнотного виробництва;
- аналізувати та діагностувати формні процеси банкнотного виробництва;
- визначати зносостійкість банкнотної продукції;
- досліджувати захисні елементи банкнотної продукції.

Досвід

- розробка та проведення експериментальних досліджень з метою вдосконалення технологій банкнотного виробництва;
- застосування сучасних методик та лабораторного обладнання для дослідження фізико-хімічних матеріалів та виробів банкнотного виробництва.

Міждисциплінарні зв'язки:

Для вивчення дисципліни, яка вивчається в четвертому семестрі ОНП, необхідною є наявність ступеня магістра/спеціаліста, а також компетентності та програмні результати навчання за СВО спеціальності 186 Видавництво та поліграфія, що перевіряються під час вступного іспиту до аспірантури. Крім того, бажаним є опанування освітніх компонент для здобуття глибинних знань зі спеціальності.

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

Пререквізити дисципліни:

- навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями – ЗО 1 Філософські засади наукової діяльності; навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей - ЗО 2 Іноземна мова для наукової діяльності; навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника - ЗО 3 Методологія науково-дослідницької діяльності; освітні компоненти для здобуття глибинних знань зі спеціальності - ПО 2 Спеціальні методи наукових досліджень; ПО 3 Методи досліджень та обробки у видавництві та поліграфії.;

Постреквізити дисципліни:

Дисципліна є підґрунтям для наукової роботи за темою дисертації доктора філософії та удосконалення напрямків роботи над власним дисертаційним дослідженням.

3. Зміст навчальної дисципліни

Лекційний матеріал:

Розділ 1. Банкнотна продукція. Загальна характеристика.

Розділ 2. Життєвий цикл банкнот.

Розділ 3. Теоретико-методологічні засади захисту друкованої продукції.

Розділ 4. Забезпечення зносостійкості банкнотної продукції.

Розділ 5. Система захисту основи.

Розділ 6. Захисні фарби..

Розділ 7. Технологічні процеси друку банкнот.

Розділ 8. Інтагліо (металографічний) друк.

Розділ 9. Системний підхід до забезпечення якості захисту банкнотної продукції..

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базові:

1. 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.*
2. *Новітні технології видавництва та поліграфії: Наукові та практичні основи технологій виготовлення захищеної від підроблення поліграфічної продукції. Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня доктора філософії за освітньо-науковою програмою «Видавництво та поліграфія» спеціальності 186 Видавництво та поліграфія / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Т. Ю. Киричок, Т. Є. Клименко. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,98 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 36 с.*
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45114>
3. ISO 22383:2020. Security and resilience — Authenticity, integrity and trust for products and documents — Guidelines for the selection and performance evaluation of authentication solutions for material goods. <https://www.iso.org/ru/standard/50285.html>.
4. ISO 14298:2021. Graphic technology — Management of security printing processes. <https://www.iso.org/standard/80070.html>
5. *Теоретичні та практичні засади банкнотного виробництва. Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня доктора філософії за освітньою програмою «Видавництво та поліграфія» 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: 8,81 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 41 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48217>*

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 банкнотної продукції : монографія / Т. Ю. Киричок. – К. : НТУУ «КПІ», 2014. – 308 с.*
3. *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.*
4. *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.*
5. *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.*
6. *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.
7. 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.
 8. Лазаренко Е.Т. Захист друкованої продукції / Е.Т. Лазаренко, В.З. Майк, А.В. Шевчук, С.В. Жидецький. — Л.: УАД, 2007. — 104 с.
 9. Техніко-криміналістичне дослідження документів: навч. посіб. / [авт. кол. : О. В. Воробей, А. В. Кофанов]. — К. : Нац. акад. внутр. справ, 2011. — 312 с.
 10. 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).
 11. 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).
 12. ДСТУ 3396.2-97. Захист інформації. Технічний захист інформації. Терміни та визначення. - [Чинний від 1998-01-01]. - 11 с. — (Державний стандарт України).
 13. Van Renesse R. L. Optical document security / R. L. van Renesse. — Third edition. — Boston—London : Artech House, 2005. — 368 p.
 14. Kipphan H. Handbook of Print Media. Technologies and Production Methods / H. Kipphan. — Springer, 2001. — 1207 p.
 15. НД ТЗІ 2.5-004-99. Критерії оцінки захищеності інформації в комп'ютерних системах від несанкціонованого доступу / Департамент спеціальних телекомунікаційних систем та захисту інформації Служби безпеки України.
 16. Schafrik R. E. A Path to the New Generation of U.S. Banknotes: Keeping Them Real / R. E. Schafrik, M. A. Crimp, M. A. Duke et al. — Committee on Technologies to Deter Currency Counterfeiting, National Research Council. — Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007. — 328 p.
 17. Williams M. Currency design in the United States and abroad: counterfeit deterrence and visual accessibility / M. Williams, R. Anderson. — Federal Reserve Bank of St. Louis Review. — September/October 2007. — Vol. 89 (5). — P. 371–414.
 18. 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. 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 лабораторних робіт, методика виконання, захисту та оцінювання робіт.

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

5.1. Лекційні заняття

№ лекції	Назва теми лекції та перелік основних питань
Розділ 1. Банкнотна продукція. Загальна характеристика.	
1	Тема 1. Банкнотна продукція. Загальна характеристика. Технологічний процес виготовлення банкнот. Дизайн банкнотної продукції. Види захисних елементів. Життєвий цикл захисного елемента. Сприйняття захисних ознак населенням.
Розділ 2. Життєвий цикл банкнот.	
2	Тема 1. Життєвий цикл банкнот. Забезпечення якості окремих технологічних операцій виготовлення. Технічне забезпечення моніторингу та вилучення непридатних банкнот у системі Національного банку України. Проблеми утилізації банкнотної продукції.
Розділ 3. Теоретико-методологічні засади захисту друкованої продукції..	
3	Тема 1. Теоретико-методологічні засади захисту друкованої продукції. Захист друкованої продукції та його роль в сучасному суспільстві та в розвитку видавництва та поліграфії. Теоретичні засади захисту інформації в поліграфії. Система захисту друкованої продукції: Фальсифікація друкованої продукції. Система контролю автентичності друкованої продукції. Поняття системи захисту друкованої продукції. Форми захисту поліграфічної продукції.
Розділ 4. Забезпечення зносостійкості банкнотної продукції.	
4	Тема 1. Забезпечення зносостійкості банкнотної продукції.. Зносостійкість банкнотної продукції: теорія, методи дослідження та забезпечення.
Розділ 5. Система захисту основи.	
5	Тема 1. Система захисту основи. Паперові основи з водяними знаками. Полімерні основи для банкнот. Захисні стрічки, оптично змінні захисні елементи основи. Хімічний захист основи. Захисні фарби. Голографічні захисні елементи. Захисні фарби.
Розділ 6. Захисні фарби.	
6	Тема 1 Захисні фарби.. Види захисних фарб. Організація контролю доступу до технологічних матеріалів. Виготовлення сумішевих фарб. Фотолюмінесценція, фотохромія, метамерія та їх використання для захисту від підроблення. Фарби з УФ-, ІЧ- та термічним захистом. Оптично змінні фарби. Фарби з хімічним захистом. Фарби з механічним захистом. Фарби з магнітними властивостями.
Розділ 7. Технологічні процеси друку банкнот.	
7	Тема 1. Технологічні процеси друку банкнот.. Захисні види друку. Орловський та ірисовий друк. Технологічні процеси нумерації та персоніфікації.
Розділ 8. Інтагліо (металографічний) друк.	
8	Тема 1. Інтагліо (металографічний) друк.. Технологічні особливості інтаглідруку. Процеси в друкарському контакті інтаглідруку. Формування фарбових рельєфів. Тактильність відбитків. Технологічні процеси виготовлення форм інтаглідруку. Новітні дослідження тиражестійкості форм.
Розділ 6. Системний підхід до забезпечення якості захисту банкнотної продукції..	
16	Тема 1. Системний підхід до забезпечення якості захисту банкнотної продукції.. Узагальнена модель формування якості банкнот. Визначення показників глобальної мети і її критеріїв для банкнот. Дії щодо забезпечення глобальної мети. Життєвий цикл банкнот як основа визначення акторів забезпечення глобальної мети і її критеріїв для банкнотної продукції.

5.2. Практичні роботи (лабораторні роботи та роботи комп'ютерного практикуму)

Основне завдання циклу лабораторних занять – більш глибоке вивчення окремих теоретичних питань, поданих в лекційному циклі. Практичні заняття проводяться в умовах банкнотного виробництва.

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. годин
1	Організація вхідного контролю матеріалів на банкнотному виробництві.	4
2	Технологічний процес виготовлення банкнот української гривні.	4
3	Технологічні процеси підготовки фарб для банкнотного виробництва	4
4	Організація та проведення перевірки якості та автентичності банкнот, що перебувають в обігу.	4
5	Технологічний процес виготовлення форм інтагліодруку (традиційний).	4
6	Технологічний процес виготовлення форм інтагліодруку прямим лазерним гравіюванням.	4
7	Технологічний процес інтагліодруку банкнотної продукції.	4
8	Технологічні процеси контролю якості банкнотної продукції на етапах виготовлення.	4
9	Тактильна дискримінація банкнот.	4
Всього		36

Вимоги до робіт: роботи подаються і захищаються на банкнотному виробництві. Студенти зобов'язані дотримуватися режимних вимог під час виконання робіт, доступу до приміщень, виконувати вимоги інструктажів.

Допускається зарахування публікування досліджень у фахових виданнях кат. Б.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Основне завдання самостійної роботи студентів – більш глибоке вивчення окремих теоретичних питань, поданих в лекційному циклі, а також їх підкріплення прикладами реалізації окремих елементів системи захисту.

№ з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	Підготовка до аудиторних лекційних занять (4 години на кожне)	
Всього годин СРС для підготовки до аудиторних лекційних занять		36
2	Підготовка до виконання практичних робіт на виробництві	9
3	Підготовка до звітування за виконання практичних робіт на виробництві	36
Всього годин СРС для підготовки до практичних робіт		45
4	Підготовка до заліку	15
Всього		96

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. 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.

Практичні роботи 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 призводить до зменшення кількості балів, які студент може отримати за виконання та захист робіт. Всі роботи 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>).

Поточний контроль: захист лабораторних робіт.

Результати виконання та захисту лабораторних робіт оголошуються кожному аспіранту окремо у присутності або в дистанційній формі та супроводжуються позитивними коментарями та зауваженнями стосовно помилок.

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: виконання лабораторних робіт, підготовка та захист комплексної роботи.

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

- виконання та захист лабораторних робіт.

№ роботи	Максимальна кількість балів (виконання на підприємстві)		№ роботи	Максимальна кількість балів (виконання на підприємстві)	
	Виконання	Захист		Виконання	Захист
ЛР 1	5	5	ЛР 6	5	5
ЛР 2	10	10	ЛР 7	5	5
ЛР 3	5	5	ЛР 8	5	5
ЛР 4	5	5	ЛР 9	5	5
ЛР 5	5	5			
Сума балів за семестр			100		

На останньому за розкладом занятті викладач виставляє залік аспірантам, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і вище балів. Такі аспіранти отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань. Аспіранти, які не змогли отримати за рейтингом позитивну оцінку ($RD < 60$), але були допущені до семестрової атестації, виконують залікову роботу, відповідно до складених завдань. У цьому разі аспірант виконує залікове завдання протягом 45 хвилин, за результатами виконання якого формується залікова оцінка. Аспіранти, які впродовж семестру набрали більше ніж 60 балів, можуть виконати залікову роботу з метою підвищення оцінки. Якщо результати виконання залікової роботи є позитивними, аспірант отримує оцінку за результатами виконаної залікової роботи. Якщо результати залікової роботи є негативними або нижчими за бажаний рівень знань для отримання оцінки, на яку аспірант претендує, аспірант отримує оцінку згідно зі своїм рейтингом.

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)

9.1. 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.

9.2. Опис матеріально-технічного та інформаційного забезпечення дисципліни

Дисципліна повністю забезпечена, як лекційними аудиторіями з сучасною технікою для проведення лекцій у формі презентацій, так і лабораторіями. Базою для виконання робіт є Банкнотно-монетний двір НБУ.

9.3. Питання до заліку

1. Структура системи захисту банкнот
2. Значення та поняття захищеності інформації в поліграфії.
3. Групи поліграфічної продукції, вразливої для фальсифікації
4. Причини застосування захисту поліграфічної продукції.
5. Загальні поняття захисту інформації. Кодування інформації. Цілі і види кодування.
6. Криптографічне кодування інформації. Види криптографії.
7. Стеганографія. Види стеганографічного захисту.
8. Криптографічні сценарії. Їх застосування у захисті поліграфічної продукції.
9. Види фальсифікації (за професійним рівнем)
10. Види фальсифікації (за технологією здійснення)
11. Спонсорована державою (підтримувана державою) фальсифікація
12. Професійна / аналогова фальсифікація
13. Аматорська (любительська) / цифрова фальсифікація
14. Несанкціоновані заповнення та виправлення документів.
15. Несанкціоноване ознайомлення з конфіденційною інформацією, що міститься в документі.
16. Методи прямої підробки поліграфічної продукції, методи захисту від них.
17. Фальсифікація персоніфікованих атрибутів та реквізитів поліграфічної продукції.
18. Аналіз доцільності та обсягу застосування захисту продукції від зловживань
19. Методи захисту від підроблення (види).
20. Оголошені методи захисту.
21. Сертифіковані методи захисту.
22. Приховані методи захисту.
23. Система контролю автентичності друкованої продукції.
24. Класифікація рівнів контролю автентичності (5 рівнів)

25. Класифікація рівнів контролю автентичності (3 рівні)
26. Життєвий цикл захищеної продукції (на прикладі банкнот української гривні)
27. Технічне забезпечення моніторингу та вилучення непридатних банкнот з обігу у системі Національного банку України
28. Контроль якості виробництва та автентичності банкнот за допомогою обробних комплексів типу BPS
29. Структура системи захисту ЦПДСО (схема)
30. Види бланків (за ДСТУ)
31. Тонка графіка як метод графічного захисту
32. Види тонкої графіки.
33. Мікрографіка як засіб захисту
34. Суміщені зображення.
35. Латентні зображення
36. Сітки. Види і особливості.
37. Система захисту основи ЦПДСО (схема)
38. Види захищеного паперу (за ДСТУ 4010:2015)
39. Узагальнені нормативні вимоги до паперу за ДСТУ (схема)
40. Поняття та класифікація водяних знаків.
41. Класифікація водяних знаків за графічним виглядом
42. Класифікація водяних знаків за розміщенням на аркуші
43. Технологічний процес виготовлення паперу з водяними знаками
44. Захисні стрічки. Види.
45. Хімічний захист паперового полотна. Основи, засоби і методи.
46. Захисне лакування основи. Види і особливості захисних лаків.
47. Голографічні захисні елементи. Поняття голограми.
48. Голографічні захисні елементи. Класифікація (призначення, спосіб утворення, інтеграція з основою, розміщення на основі, формування зображення)
49. Голографічні захисні елементи. Функції, переваги, недоліки.
50. Конструктивні та технічні особливості голографічних захисних елементів.
51. Штрихові коди. Поняття та їх місце в структурі системи захисту (схема).
52. Штрихові коди. Поняття та класифікація.
53. Поліграфічні технології відтворення штрихових кодів.
54. Організація вхідного контролю паперу на виробництвах захищеної друкованої продукції.
55. Сутність окремих показників якості паперу і методів, що застосовують для вхідного контролю паперу.
56. Захисні фарби і їх класифікація.
57. Поняття і види люмінесценції.
58. Захисні фарби з термічним захистом.
59. Захисні фарби з УФ- та ІЧ- захистом.
60. Захисні фарби з метамеричним захистом і OVI.
61. Фарби з хімічним захистом
62. Фарби, що забезпечують механічний захист.
63. Захисні види друку (загальна характеристика)
64. Технологічні особливості інтагліодруку
65. Схема друкарського контакту інтагліодруку
66. Фізичні процеси в друкарському контакті інтагліодруку
67. Формування фарбового рельєфу інтагліодруку
68. Схема виробничого процесу виготовлення продукції інтагліодруком
69. Виготовлення форм інтагліодруку (3 способи).
70. Технологічні особливості орловського та ірисового друку
71. Технологічні особливості офсетного друку захищеної продукції.
72. Використання та технологічні особливості високого друку захищеної продукції.

- 73. Основні етапи виготовлення банкнот української гривні на БМД НБУ.
- 74. Розробка нового дизайну банкнот. Причини і напрямки.
- 75. Технологічний процес виготовлення сумішевих фарб на банкнотному виробництві.
- 76. Основні етапи технологічного процесу виготовлення та контролювання якості української гривні
- 77. Технічне забезпечення оцінки якості вироблених банкнот на БМД.
- 78. Класифікація дефектів банкнотної продукції.
- 79. Технологічна схема вимірювань якості банкнотної продукції за допомогою сенсорного модуля NotaScan Image.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено

професором кафедри технології поліграфічного виробництва, доктором технічних наук
Тетяною КИРИЧОК

доцентом кафедри технології поліграфічного виробництва, доктором філософії
Володимиром БАГЛАЄМ

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.