

Міністерство освіти і науки України

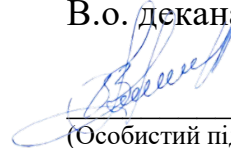
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук

Кафедра Медіасистем та технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана факультету КН



Олег ЗОЛОТУХІН

(Особистий підпис Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

“ 02 ” “ вересня ” 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВБ 2.22 Технології цифрового друку

(шифр і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

спеціальність 186 Видавництво та поліграфія

(код і назва спеціальності)

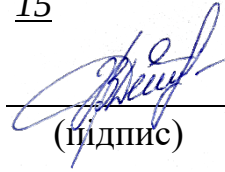
освітньо-професійна програма Видавничо-поліграфічна справа

(повна назва програми)

Розробники: Олександр ВОВК, доц. каф. МСТ, канд. техн. наук, доцент
Володимир МАНАКОВ, проф.. каф. МСТ, канд..техн. наук, доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри МСТ
Протокол від «27» червня 2025 р. № 15

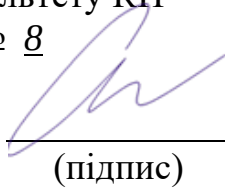
Завідувач кафедри МСТ


(підпис)

Жанна ДЕЙНЕКО
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено методичною комісією факультету КН
Протокол від «27» червня 2025 р. № 8

Голова методичної комісії


(підпис)

Олексій ЛАНОВИЙ
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС 4	Вибіркова	
Змістових модулів 2	Рік підготовки:	
	3-й	3-й
курс. робота (проект) _____	Семестр	
Загальна кількість годин 120	6-й	6-й
	Навчальні заняття:	
Мова навчання українська	1) лекції, год	
	24	2
	2) практичні, год	
	4	
	3) лабораторні, год	
	20	12
	4) консультації, год	
	8	13
	Самостійна робота, год	
	64	93
	в тому числі: 1) РГЗ та КР, год	
	2) курсова робота (проект), год	
	Вид контролю: залік	

2 МЕТА ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ З ЇЇ ВИВЧЕННЯ

2.1 Мета вивчення дисципліни:

Дисципліна «Технологія цифрового друку» є однією з основних дисциплін, які знайомлять студентів з теоретичними основами, технологічними процесами та устаткуванням в області виготовлення друкованої продукції цифровими засобами.

Крім широкого застосування традиційних способів друку, студенти повинні знати нові, перспективні види цифрового друку, а також технологію оперативного виготовлення різноманітних видів друкованої продукції.

Дисципліна тісно пов'язана з загальнонауковими, загальноінженерними та іншими спеціальними дисциплінами, які забезпечують підготовку інженерів в області поліграфічного виробництва.

Метою вивчення дисципліни «Технологія цифрового друку» є вивчення сучасних видів цифрового друку, включаючи технологію й устаткування.

2.2 Результати навчання:

За результатом вивчення дисципліни студенти повинні:

– ЗНАТИ:

– основні види технологічних процесів, застосовуваних в оперативних і цифрових видах друку, їхню класифікацію;

– основні схеми і пристрої застосовуваного устаткування, технічні характеристики, особливості експлуатації та ін.;

– ВМІТИ:

– скласти технологічну схему виготовлення заданої спеціальної поліграфічної продукції;

– описати технологічний процес обраного способу друку, обґрунтувати доцільність його застосування;

– здійснити технічно й економічно обґрунтований вибір устаткування;

– дати оцінку економічної ефективності обраного устаткування;

– описати склад устаткування, назвати вузли і механізми, пояснити устрій і принцип роботи.

– ВОЛОДІТИ:

– методами візуального та приладового контролю оцінки якості друкарської продукції;

– методами аналізу причин виникнення дефектів і браку друкарської продукції та розробці заходів по їх запобіганню.

Перелік компетентностей:

– ПРН-7. Розуміти принципи і мати навички використання технологій додрукарської підготовки, друкарських та післядрукарських процесів, теорії кольору, методів оброблення текстової та мультимедійної інформації;

– ПРН-12. Розробляти, забезпечувати й реалізовувати технологічний процес, обґрунтовано обираючи матеріали, системи контролю якості, апаратно-програмні комплекси, обладнання, персонал та інші ресурси.

2.3 Передумови для вивчення дисципліни:

Теоретичні та практичні знання щодо характеристик видавничої продукції, основних сучасних технологічних процесів у виробництві поліграфічної продукції, а також основного поліграфічного обладнання і матеріалів.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Електрофотографія

Тема 1. Загальні питання. Класифікація видів цифрового друку

Принципи і основні компоненти безконтактних способів друку

Тема 2. Цифровий оперативний друк із використанням малоформатних офсетних друкарських машин.

Основи технології СТР. Офсетні друкарські машини DI (Direct Imaging Printing). Офсетні машини із записом зображення на формному циліндрі (технологія Computer-to-Cylinder). Тенденції розвитку друкарських машин DI.

Тема 3. Електрофотографія.

Загальні відомості. Цифрова електрофотографія. Сутність цифрової ЕФГ та її відмінність від класичної. Процес лазерного запису – основа цифрового друку. Можливості цифрової ЕФГ.

Тема 4. Фоторецептори.

Призначення. Основи функціонування. Робочі характеристики.

Тема 5. Основні технологічні операції при електрофотографії.

Перенесення і закріплення електрофотографічного зображення. Процес лазерного експонування. Прояв прихованого зображення. Перенесення і закріплення зображення.

Тема 6. Оцінка якості цифрового електрофотографічного зображення.

Основні характеристики електрофотографічного процесу. Критерії оцінки якості вихідних параметрів цифрового зображення. Керування якістю зображення.

Змістовий модуль 2. Інші способи цифрового друку.

Тема 7. Струменевий друк. Струменеві друкарські системи багатоколірного друку.

Загальні відомості про принцип дії струменевих пристроїв. Поліграфічне обладнання, його характеристики. Область застосування струменевого друку..

Тема 8. Матеріали для струминного друку.

Чорнила для струменевого друку, папір. Параметри. Види. Використання.

Тема 9. Реалізація струминного друку.

Конструктивні особливості і види записуючих головок. Струминні друкарські системи багатофарбового друку. Струминний друк в оперативній поліграфії

Тема 10. Термографія.

Сутність і класифікація способів термографії, технологія термосублімаційного друку.

Тема 11. Магнітографія. Іонографія

Принцип дії та основні елементи обладнання. Область застосування. Система формування зображення. Концепція друкарських секцій.

Тема 12. Перспективні безконтактні технології.

Х-графія. Струменева технологія на основі тонера Toner Jet Printing, елкографія, оцінка нових технологій. Підсумки курсу.

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лб	конс	с.р.		л	п	лб	конс	с.р.
Змістовий модуль 1												
Найпоширеніші технології цифрового друку												
Тема 1. Загальні питання. Класифікація видів цифрового друку	5	2				3	7	2				5
Тема 2 Цифровий оперативний друк із використанням малоформатних офсетних друкарських машин.	9	2		4		3	9				4	5
Тема 3 Електрофотографія. Загальні відомості. Цифрова електрофотографія.	5	2				3	9			4		5
Тема 4. Фоторецептори. Призначення. Основи функціонування	11	2		4	2	3	5					5
Тема 5. Основні технологічні операції при електрофотографії.	5	2				3	5					5
Тема 6. Оцінка якості цифрового електрофотографічного зображення.	9	2		4		3	5					5
Разом за змістовим модулем 1	44	12	0	12	2	18	40	2	-	4	4	30
Змістовий модуль 2												
Інші способи цифрового друку												
Тема 7. Струменевий друк. Струменеві друкарські системи багатоколірного друку.	9	2		4		3	5					5
Тема 8. Матеріали для струминного друку.	7	2			2	3	9			4		5
Тема 9. Реалізація струминного друку.	9	2	4			3	9				4	5
Тема 10. Термографія	7	2			2	3	10			4		6
Тема 11. Магнітографія. Іонографія	9	2		4		3	6					6
Тема 12. Перспективні безконтактні технології	5	2				3	11				5	6
Разом за змістовим модулем 2	46	12	4	8	4	18	50	-	-	8	9	33
Усього годин	90	24	4	20	6	36	90	2	-	12	13	63

5 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.	
		денна	заочна
1	Порівняльний розрахунок орієнтовної вартості та часу виконання замовлення	4	-

6 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.	
		денна	заочна
1	Підготовка тестового зображення для перевірки якості друку	4	-
2	Підготовка зображення для друку на різнографі	4	4
3	Створення оригінал-макету для друку на різнографі	4	-
4	Підготовка документів персоналізованого друку	4	4
5	Особливості організації оперативного друку	4	4
	Разом	20	12

7 САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.	
		денна	заочна
1	Поняття про гібридні поліграфічні системи	14	18
2	Поняття про термосублімаційний друк	14	18
3	Поняття про друк на замовлення обставин	12	16
4	Види матеріалів для струменевого друку	12	16
5	Безконтактні технології друку	12	16
	Разом	64	93

8 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

9 МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Метод навчання – це упорядкована діяльність викладача і студентів, спрямована на досягнення заданої мети навчання.

В ході вивчення навчальної дисципліни передбачено застосування методів як-от: практичного під час лабораторних робіт, наочного та словесного під час лекцій (традиційні лекції інформаційного виду з використанням проектора, лекції-візуалізації, оглядово-установчі лекції), роботу з навчально-методичною літературою в ході підготовки до занять, застосування новітніх інформаційних технологій в дистанційній формі.

Лекційні заняття більшою мірою орієнтовані на набуття знань. В ході лабораторних робіт відбувається формування умінь і навичок, застосування та закріплення засвоєних знань, елементи творчої діяльності, перевірка набутих знань, умінь і навичок.

Лабораторні роботи проводяться за загальними та індивідуальними завданнями, передбачають використання персональних комп'ютерів та поліграфічного обладнання.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є підсумковий залік, елементи "Тест" середовища дистанційного навчання dl.pure, виконання завдань лабораторних робіт у індивідуальному порядку, усне опитування та співбесіда на лекціях та під час захисту лабораторних робіт, відповіді на контрольні запитання у дистанційній формі.

10 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ

10.1 Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Для оцінювання рівня знань та контролю студентів застосовується рейтингова система оцінювання знань з кредитного модуля, яка складається зі 100 балів. Студенти отримують бали за опрацювання матеріалів лекцій, виконання лабораторних робіт, захист виконаних лабораторних робіт, поточні тест-контролі, виконання індивідуального завдання тощо.

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$	
	мін	макс
Відповідь на контрольні запитання ЛК 1-3	4	8
Відповідь на контрольні запитання ЛК 4-6	5	9
Лабораторна робота 01	7	11
Лабораторна робота 02	7	11
Лабораторна робота 03	7	11
Контрольна точка 1	30	50
Відповідь на контрольні запитання ЛК 7-9	5	9
Відповідь на контрольні запитання ЛК 10-12	4	8
Лабораторна робота 04	7	11
Практичне заняття 01	7	11
Лабораторна робота 05	7	11
Контрольна точка 2	30	50
Всього за семестр	60	100

Основні засоби контролю – поточне тестування за допомогою елементів "Тест" середовища дистанційного навчання dl.pure, захист лабораторних робіт з відповідями на контрольні запитання, виконання індивідуальних завдань. Семестровим контролем є залік.

Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу, розділ про рейтингове оцінювання успішності студентів (затверджено наказом № 400 від 27.11.2020, п. 2.6 Організація контрольних заходів) для підсумкового контролю у формі заліку для оцінювання роботи студента протягом семестру використовується підсумкова рейтингова оцінка $O_{\text{сем}}$. $O_{\text{сем}} = \sum O_i$. Оцінка за семестр $O_{\text{сем}}$ обчислюється як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи.

10.2 Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для отримання позитивної оцінки:

1. Знання основних видів цифрового поліграфічної продукції.

2. Знання основ та принципів дії різноманітних безконтактних (цифрових) друкарських технологій.

3. Знання про організаційні заходи, які забезпечують застосування технологій цифрового друку видавничо-поліграфічної продукції на виробництві.

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки.

1. Вміння на практиці оцінювати якість відбитка цифрового друку.

2. Вміння розробляти заходи щодо забезпечення потрібного рівня якості цифрового друку.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру.

“Задовільно“ D, E (60–74). Студент виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання й майбутньої роботи за спеціальністю, впорався з виконанням лабораторних завдань з дисципліни «Технології цифрового друку», передбачених програмою; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповіді на запитання при виконанні завдань лабораторних робіт та теоретичного тестування, при цьому принципів з них може усунути самостійно; завдання лабораторних робіт виконане, запропоновані заходи мають поширені аналогії.

“Добре“ C (75–89). Студент протягом семестру виявив систематичні знання навчального матеріалу з дисципліни «Технології цифрового друку» вище середнього рівня, продемонстрував уміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою; засвоїв літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та їх значення для подальшої професійної діяльності. Студент здатний до самостійного використання отриманих теоретичних знань для виконання практичних завдань з дисципліни. Завдання лабораторних робіт виконане на достатньо високому рівні, запропоновані заходи мають конкретний характер, обґрунтування впровадження інноваційних заходів викладено повно і в логічній послідовності.

“Відмінно“ A, B (90 – 100). Студент протягом семестру виявляв всебічні та глибокі знання навчально-програмного матеріалу з дисципліни «Технології цифрового друку», вміння вільно виконувати завдання, що передбачені програмою, засвоїв основну та додаткову літературу, яка рекомендована програмою; проявив видатні творчі здібності в розумінні, в логічному, чіткому, стислому та ясному трактуванні навчально-програмного матеріалу; засвоїв основні поняття дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності; постійно використовував допоміжну літературу; завдання лабораторних робіт виконане на високому рівні, має особистий характер та творчий підхід, обґрунтування впровадження інноваційних заходів викладено повно і в логічній послідовності.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен, курсовий проект (робота), практика	заліку
96-100	A	5 (відмінно)	зараховано
90-95	B		
75-89	C	4 (добре)	
66-74	D	3 (задовільно)	
60-65	E		
35-59 0-34	FX F	2 (незадовільно)	не зараховано

11 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

11.1 Базова

1. Ткаченко В. П., Мананаків В.П. Цифровий оперативний друк. Навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2007. – 236 с.

2 Ткаченко В. П., Манаков В. П., Шевчук А. В. Оперативні та спеціальні види друку. Технологія, устаткування: Навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2005. – 336 с.

2 Гельмут Киппхан. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства/ Гельмут Киппхан; Пер. с нем. – 2003. – 1280 с.

11.2 Допоміжна література

1. Український тлумачний словник видавничо-поліграфічної справи / П.О. Киричок, О.М. Величко, С.Ф. Гавенко та ін.; за заг. ред. П. О. Киричка. К.: НТУУ «КПІ», 2010. 896 с.

11.3 Методичні вказівки до різних видів занять

1. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія цифрового друку» для студентів усіх форм навчання напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа»/ Упоряд.: А.В. Бізюк – Харків: ХНУРЕ, 2010. – 148 с.

2. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Технологія цифрового друку» для студентів усіх форм навчання напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа»/ Упоряд.: В.П. Авраменко, А.В. Бізюк – Харків: ХНУРЕ, 2012. – 52 с.