



# Технології цифрового друку

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	186 Видавництво та поліграфія
Освітня програма	ТЕХНОЛОГІЇ ДРУКОВАНИХ І ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	заочна
Рік підготовки, семестр	II курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	120 годин / 4 кредити ECTS
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	<a href="http://roz.kpi.ua/">http://roz.kpi.ua/</a>
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор, лабораторні заняття: канд. техн. наук, доц., доц. кафедри технології поліграфічного виробництва, Зоренко Оксана Володимирівна, <a href="mailto:oksana.z.vpi.2016@gmail.com">oksana.z.vpi.2016@gmail.com</a>
Розміщення курсу	На гугл диску викладача та у системі КАМПУС

### Програма навчальної дисципліни

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

Силабус навчальної дисципліни «Технології цифрового друку» складено відповідно до освітньої програми «Технології друкованих і електронних видань» підготовки бакалаврів спеціальності 186 Видавництво та поліграфія.

Метою навчальної дисципліни є формування та закріплення у студентів наступних здатностей: (ЗК2) Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; (ФК2) Здатність застосовувати відповідні математичні і технічні методи та комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань 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; (ФК9) Здатність демонструвати розуміння метрологічного забезпечення, стандартизації, проблем та напрямів забезпечення якості виробництва татехнологій; (ФК12) Здатність до пошуку нових розробок та досвіду експлуатації технологічних процесів, матеріалів, апаратно-програмних засобів і обладнання у виробництві видань і паковань.

Предмет навчальної дисципліни — цифрові технології виготовлення друкованої продукції; цифрові друкувальні пристрої; робочі режими виконання технологічних процесів виготовлення друкованої продукції; чинники впливу на відповідність продукції вимогам та кінцеву якість продукції.

Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна: (ПР07) Розуміти принципи і мати навички використання технологій додрукарської підготовки, формних, друкарських та післядрукарських процесів, теорії кольору, методівоброблення текстової та мультимедійної інформації; (ПР08) Забезпечувати якість друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії; (ПР12) Розробляти, забезпечувати й реалізовувати технологічний процес, обґрунтовано

обираючи матеріали, системи контролю якості, апаратно-програмні комплекси, обладнання, персонал та інші ресурси; (ПР13) Контролювати точність і стабільність технологічних процесів, технічний стан обладнання, якість матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції за допомогою сучасних засобів і методів контролю; (ПР19) 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 дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Для успішного засвоєння дисципліни «Технології цифрового друку» студенти повинні володіти знаннями з дисциплін «Вступ до спеціальності», «Фізико-хімічні основи поліграфії», «Матеріали видавничо-поліграфічного виробництва». Компетенції, знання та уміння, одержані в процесі вивчення кредитного модуля є необхідними для подальшого вивчення дисциплін «Технології поліграфічного виробництва» і «Проектування ВПВ».

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

Розділ 1. Особливості друку на електрофотографічних (ксерографічних) пристроях.

Тема 1.1. Фізичні основи електрофотографічного процесу друку.

Розділ 2. Особливості іоно-, елко- та магнітографічного способів відтворення зображення.

Тема 2.1. Технологічні особливості процесу друкування.

Розділ 3. Особливості друку на струминних пристроях.

Тема 3.1. Технологічні особливості процесу друкування.

Розділ 4. Особливості процесу друку на ризографічних пристроях.

Тема 4.1. Технологічні особливості процесу друкування.

Розділ 5. Особливості нанографічного способу відтворення зображення.

Тема 5.1. Технологічні особливості процесу нанографії.

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

### ***Основна література***

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Процеси і технології цифрового друку» для студентів напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа» [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ»; уклад. О. В. Зоренко. Київ: НТУУ «КПІ», 2016. 46 с. Назва з екрана. Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/15295>.

2. Голубник Т. С. Спеціальні технології та системи оперативної поліграфії: навч. посіб. / Т. С. Голубник. Львів: Українська академія друкарства, 2021. 270 с.

3. Репета В. Б. Матеріали і технології цифрового друку: навчальний посібник/ Репета В. Б., Шибанов В. В. 2-ге вид., змін. і допов. Львів: УАД, 2021. 160 с.

### ***Допоміжна навчальна література***

4. Український тлумачний словник видавничо-поліграфічної справи. Довідкове видання / Укладачі: П. О. Киричок, О. М. Величко, С. Ф. Гавенко, О. В. Зоренко, Т. Ю. Киричок, Т. В. Розум. Київ: НТУУ «КПІ», 2010. 896 с.

5. О. Ф. Розум. Таємниці друкарства: минуле, сучасне, майбутнє / О. Ф. Розум, О. М. Величко, О. В. Мельников. Навч. посібник. Львів: УАД, 2012. 280 с.

6. Нормативні документи з видавничої справи та поліграфії. Періодичні видання: збірники наукових праць „Технологія і техніка друкарства” (НН ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського, <http://ttdruk.vpi.kpi.ua>), „Поліграфія і видавнича справа”, „Квалілогія книги”, «Наукові записки УАД», «Комп’ютерні технології друкарства» (Українська академія друкарства).

### ***Інформаційні ресурси***

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

2. Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського  
<http://www.ela.kpi.ua>.

### Навчальний контент

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

##### Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
<b>Розділ 1. Особливості друку на електрофотографічних (ксерографічних) пристроях.</b>	
1	<b>Тема 1.1.</b> Фізичні основи електрофотографічного процесу друку. Основні питання: принципи роботи електрофотографічних (ксерографічних) пристроїв; технологічні принципи та функціональні можливості лазерних принтерів; технологічні принципи та функціональні можливості копіювальних апаратів; витратні матеріали для електрофотографічних друкувальних пристроїв.
<b>Розділ 2. Особливості іоно-, елко- та магнітографічного способів відтворення зображення.</b>	
2	<b>Тема 2.1.</b> Технологічні особливості процесу друкування. Основні питання: принципи роботи іоно-, елко-, магнітографічних друкувальних пристроїв; витратні матеріали для іоно-, елко- та магнітографічного способів відтворення зображення.
<b>Розділ 3. Особливості друку на струминних пристроях.</b>	
3	<b>Тема 3.1.</b> Технологічні особливості процесу друкування. Основні питання: функціональні можливості струминних пристроїв; чорнила та задруковувані матеріали струминних технологій друку.
<b>Розділ 4. Особливості процесу друку на ризографічних пристроях.</b>	
4	<b>Тема 4.1.</b> Технологічні особливості процесу друкування. Основні питання: основні характеристики та принципи роботи ризографа; формні матеріали, фарба для ризографічних друкувальних пристроїв; вимоги до оригінал-макетів, друкарських форм, фарби, задруковуваних матеріалів.
<b>Розділ 5. Особливості нанографічного способу відтворення зображення.</b>	
5	<b>Тема 5.1.</b> Технологічні особливості процесу нанографії. Основні питання: друкувальні нанографічні пристрої; принцип друкування; витратні матеріали для нанографії.

##### Лабораторні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	Лабораторне заняття № 1. Ознайомлення з функціональними можливостями та дослідження якості факсимільних копій на електрофотографічних (ксерографічних) пристроях. Основні питання заняття: етапи друкування на електрофотографічних пристроях; рівномірність насичення кольору; градаційна передача; коефіцієнт контрасту.
2	Лабораторне заняття № 2. Дослідження якості відтворення повноколірних відбитків на електрофотографічних друкувальних пристроях. Основні питання заняття: схеми отримання повноколірних зображень в електрофотографії; тестові графічні сюжети; оптична густина; рівномірність насичення СМҮК кольорів; градаційна передача; видільна здатність друку.
3	Лабораторне заняття № 3. Ознайомлення з функціональними можливостями та дослідження якості друкування текстово-ілюстраційної інформації на пристроях струминного друку.

	Основні питання заняття: різновиди струминного друку; рівномірність насичення СМУК кольорів; оптична густина; якість накладання фарб; спотворення кольору.
4	Лабораторне заняття № 4. Ознайомлення з функціональними можливостями та дослідження якості відтворення текстово-ілюстраційної інформації при друкуванні на ризографах. Основні питання заняття: етапи підготовки до друку і друкування на ризографі; функції ризографа; рівномірність насичення кольору; градаційна передача; якість відтворення текстової інформації.

## 6. Самостійна робота студента

Для ефективного засвоєння матеріалу студенти виконують такі види самостійної роботи: підготовка до аудиторних занять (з аналізом лекційного матеріалу); проведення розрахунків за первинними даними, отриманими на лабораторних заняттях; підготовка до заліку.

Всього 99 год СРС з них:

- 39 год. – на підготовку до заліку;
- 60 год. – проведення розрахунків за первинними даними, отриманими на лабораторних заняттях.

### Контрольні роботи

Метою контрольних робіт є закріплення та перевірка теоретичних знань із кредитного модуля, набуття студентами практичних навичок самостійного вирішення задач.

Контрольна робота проводиться у середовищі Google Workspace у виді тесту після вивчення Розділів 1–5 і присвячена різновидам цифрових технологій виготовлення друкованої продукції.

## Політика та контроль

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

#### Відвідування занять

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 та контрольних завдань. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

#### Правила поведінки на заняттях

Студент має бути активним, надавати короткі відповіді на поставлені викладачем запитання в процесі обговорення лекційного матеріалу. На лекціях має місце відключення телефонів. При дистанційному навчанні використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача є рекомендованим.

#### Правила захисту робіт

Практичні/лабораторні роботи мають бути не лише виконані, а й захищені, шляхом відповіді на поставлені викладачем запитання щодо етапів виконання робіт, теоретичного матеріалу тощо.

#### Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал

Активна участь в ході усних опитувань на лекціях, практичних роботах (за кожну роботу)	1 бал, але не більше 5 балів за семестр	Порушення строків виконання та захисту практичної роботи (за кожну роботу)	-1 бал за кожен тиждень запізнення
--	---	--	------------------------------------

### **Політика дедлайнів та перескладань**

Порушення термінів виконання та захисту практичної/лабораторної роботи 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 регламенту затвердженого у КПШ ім. Ігоря Сікорського. Результат контрольних робіт для студента(-ки), який не з'явився на контрольний захід, є нульовим. У разі відсутності у день написання контрольної роботи студент, що надав довідку про хворобу може, поза межами аудиторних годин, написати контрольну роботу. Повторне написання контрольної роботи не допускається.

### **Процедура оскарження результатів контрольних заходів**

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.

Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень. Строки оскарження результатів контрольних заходів встановлює викладач, але не більше ніж 24 години після оголошення результатів контрольного заходу.

### **Академічна доброчесність**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

### **Норми етичної поведінки**

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

### **Інклюзивне навчання**

Навчальна дисципліна «Технології цифрового друку» може викладатися для більшості студентів з особливими освітніми потребами, окрім студентів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

### **Навчання іноземною мовою**

Враховуючи специфіку навчальної дисципліни, деякі поняття та навчальний матеріал вивчаються на англійській мові (фрагментарно).

Враховуючи студентоцентризований підхід, за бажанням студентів, допускається вивчення матеріалу за допомогою англійськомовних онлайн-курсів за тематикою, яка відповідає тематиці конкретних занять.

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

**Поточний контроль:** тестування, виконання та захист лабораторних робіт.

**Семестровий контроль:** залік.

Умови допуску до семестрового контролю: виконані та захищені лабораторні роботи, семестровий рейтинг більше 27 балів.

### Система оцінювання

№ з/п	Контрольний захід	Ваговий бал	Кіл-сть	Всього
1.	Лабораторна робота	20	4	80
2.	Тест-контрольна робота	20	1	20
	Всього			100

Критерії нарахування балів за контрольні заходи протягом семестру:

#### 1. Виконання та захист лабораторної роботи:

- повне виконання лабораторної роботи і вичерпні відповіді при усному захисті – 20
- повністю виконане завдання, але містить один-два недоліки, відповіді при захисті неповні – 19...10
- неповністю виконане завдання і неповна відповідь при захисті – 9...1
- невиконання роботи у визначений термін, незадовільна відповідь – 0

#### 2. Тест-контрольна робота

- 20 балів (правильні відповіді не менше 90 %)
- 14 балів (правильні відповіді не менше 70 %)
- 10 балів (правильні відповіді не менше 50 %)
- 6 балів (правильні відповіді не менше 30 %)
- 4 бали (правильні відповіді не менше 20 %)
- 0 балів (правильні відповіді менше 20 %)

Розрахунок шкали семестрового рейтингу:

$$R_c = 4 \text{ лаб. роб.} \times 20 + 1 \text{ тест-контр. роб.} \times 20 = 80 + 20 = 100 \text{ балів}$$

Сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, переводиться до підсумкової оцінки згідно з нижченаведеною таблицею. Якщо сума балів менша за 60, студент виконує залікову контрольну роботу. У цьому разі сума стартових балів та залікову контрольну роботу переводиться до підсумкової оцінки згідно з нижченаведеною таблицею.

Студент, який у семестрі отримав більше 60 балів, може взяти участь у заліковій контрольній роботі. У цьому разі бали, отримані ним на заліковій контрольній роботі, є остаточними.

Залікова контрольна робота оцінюється з 60 балів. Контрольне завдання цієї роботи складається з трьох запитань з переліку, що наданий у додатку до робочої програми КМ.

Кожне запитання оцінюється з 20 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 20...18 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», або незначні неточності) – 17...15 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки) – 14...12 балів;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

Сума стартових балів та балів за залікову контрольну роботу переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

Бали	Оцінка
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре

74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Є не зараховані лабораторні роботи або стартовий рейтинг менше 27 балів	Не допущено

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

### Орієнтовний перелік питань на залік з дисципліни «Технології цифрового друку»

1. Етапи розвитку електрофотографічного друку.
2. Сучасний стан тонерів та фарбувальних речовин для пристроїв електрофотографічного друку, технології їх виробництва.
3. Сучасний стан задруковуваних матеріалів для пристроїв електрофотографічного друку.
4. Тенденції розвитку електрофотографічних друкувальних пристроїв.
5. Етапи розвитку іоно-, елко- та магнітографічних технологій друку.
6. Сучасний стан витратних матеріалів для іоно-, елко- та магнітографічних технологій друку.
7. Сучасний стан задруковуваних матеріалів для іоно-, елко- та магнітографічних технологій друку.
8. Тенденції розвитку іоно-, елко- та магнітографічних друкувальних пристроїв.
9. Етапи розвитку різновидів струминного друку.
10. Класифікація чорнил для струминних друкувальних пристроїв та їх компонентний склад.
11. Сучасний стан фарбувальних речовин для чорнил струминного друку.
12. Класифікація задруковуваних матеріалів для струминного друку.
13. Тенденції розвитку струминних друкувальних пристроїв.
14. Етапи розвитку ризографічного друку.
15. Сучасний стан фарби для ризографічних пристроїв.
16. Сучасний стан задруковуваних матеріалів для ризографічних пристроїв.
17. Тенденції розвитку ризографічних друкувальних пристроїв.
18. Етапи розвитку нанографічних технологій друку.
19. Сучасний стан витратних матеріалів для нанографічних технологій друку.
20. Сучасний стан задруковуваних матеріалів для нанографічних технологій друку.
21. Тенденції розвитку нанографічних друкувальних пристроїв.

### Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

**Складено** доцентом кафедри технології поліграфічного виробництва НН ВПІ, канд. тех. наук, доцентом Оксаною ЗОРЕНКО

**Ухвалено** кафедрою технології поліграфічного виробництва (протокол № 17 від 24.06.2024 р.)

**Погоджено** Методичною комісією НН ВПІ (протокол № 5 від 24.06.2024 р.)