



Технології цифрового друку

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

1. 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>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>III курс, осінній семестр (5) – денна</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити ECTS / 120 годин (лекції – 18 год., лаб. – 36 год., практи. – 18 год., СРС – 48 год)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/МКР</i>
Розклад занять	<i>Roz.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу	<i>канд. техн. наук, доц. кафедри технології поліграфічного виробництва, Зоренко Оксана Володимирівна, oksana.z.vpi.2016@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>https://classroom.google.com/c/MTYzMDU4OTIwMDc2?cjc=vrs2udt</i>

2. Програма навчальної дисципліни

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

Курс включає лекційні, лабораторні, практичні та самостійні заняття. Програма дисципліни охоплює вивчення теоретичних основ виготовлення різних видів друкованої продукції цифровими методами друку; особливостей проведення друкарських процесів; особливостей застосування витратних матеріалів, експлуатації друкарського обладнання в технологічних процесах цифрових методів друку.

Мета дисципліни — формування у студентів здатностей до розробки технологічних процесів виготовлення поліграфічної продукції із застосуванням цифрових методів друку; виконувати дослідження технологічних процесів друкування і витратних матеріалів, що задіяні у цифрових методах друку; виконувати аналіз тиражної якості друкованих відбитків та визначати чинники впливу на якість друку цифровими методами.

Предмет дисципліни — технологічні процеси друкування продукції цифровими методами друку.

Результати навчання:

знання: технологічних особливостей друкарських процесів цифрових методів друку; поліграфічних матеріалів для цифрових методів друку; обладнання цифрових методів друку;

вміння: робити оптимальний вибір матеріалів для виготовлення конкретного виду продукції; розраховувати необхідну кількість витратних та задруковуваних матеріалів; оцінювати якість друкованої продукції;

досвід: у реалізації практичних завдань з розробки технологічних процесів друкування поліграфічної продукції із застосуванням цифрових методів друку; у виконанні розрахунків необхідної кількості витратних та допоміжних матеріалів для виготовлення продукції.

4. 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. Частина 2. Основи фізико-хімічних перетворень у виробничих процесах», «Матеріали видавничо-поліграфічного виробництва», «Теорія кольору», «Технології поліграфічного виробництва. Частина 1. Формні та друкарські процеси», «Обладнання видавництв і поліграфії. Частина 1. Поліграфічне устаткування». Вивчення дисципліни, що є вибірковою, дасть змогу сформуванню особистий вектор навчання з опанування сучасних технологій цифрових методів друку.

5. Зміст навчальної дисципліни

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

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

Тема 3. Особливості друку на струминних пристроях.

Тема 4. Особливості процесу друку на ризографічних пристроях.

Тема 5. Особливості нанографічного способу відтворення зображення.

6. 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.

4. Електронні системи підготовки періодичних електронних видань. Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Технології друкованих і електронних видань» спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. В. Зоренко, Я. В. Зоренко. — Електрон. текст. дані (1 файл: 7,48 Мбайт). — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. — 115 с. — Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/71989>

Допоміжна література:

1. 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.

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

3. 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).

7. Навчальний контент

8. 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 лабораторних робіт, які виконуються за рекомендаціями наведеними у навчально-методичному посібнику до виконання лабораторних робіт для засвоєння і відпрацювання засвоєваних теоретичних знань. Зазначені вище методи разом сприяють формуванню знань, навичок і вмінь у студентів, формують основні розумові операції — аналіз, синтез, узагальнення; методи орієнтовані на пробудження інтересу, пізнавальної потреби, актуалізації базових знань, необхідних умінь і навичок; на вивчення нового матеріалу; на конкретизацію та поглиблення знань, набування практичних умінь і навичок, які сприяють використанню пізаного. Під час навчання та для оперативної взаємодії зі студентами використовуються сучасні інформаційно-комунікаційні та мережеві технології для вирішення навчальних завдань, а також обладнання (проектор та електронні презентації для лекційних занять).

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

Назва теми лекції та перелік основних питань

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

Принципи роботи електрофотографічних (ксерографічних) пристроїв. Технологічні параметри та функціональні можливості лазерних принтерів. Технологічні параметри та функціональні можливості копіювальних апаратів. Витратні матеріали для електрофотографічних друкувальних пристроїв. Чинники впливу на якість друку.

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

Технологічні особливості роботи іоно-, елко-, магнітографічних друкувальних пристроїв. Витратні матеріали для іоно-, елко- та магнітографічного способів відтворення зображення. Чинники впливу на якість друку.

Тема 3. Особливості друку на струминних пристроях.

Технологічні особливості процесу друкування; функціональні можливості струминних пристроїв. Чорнила та задруковувані матеріали струминних технологій друку.

Тема 4. Особливості процесу друку на ризографічних пристроях.

Технологічні особливості процесу друкування. Основні характеристики та принципи роботи ризографа. Формні матеріали, фарба для ризографічних друкувальних пристроїв. Вимоги до оригінал-макетів, друкарських форм, фарби, задруковуваних матеріалів.

Тема 5. Особливості нанографічного способу відтворення зображення.

Технологічні особливості процесу нанографії. Друкувальні нанографічні пристрої. Принцип друкування. Витратні матеріали для нанографії.

Практичні роботи

ПР 1. Визначення основних параметрів електрофотографічного друку. Розрахунок основних параметрів етапу зарядження фотопровідникового шару фоторецептора електрофотографічного друкувального пристрою.

ПР 2. Аналіз якості відтворення текстово-ілюстративної інформації цифровим офсетним друком. Візуальна та інструментальна оцінка якості відтворення графічної інформації цифровим офсетним друком.

ПР 3. Аналіз якості відтворення текстово-ілюстративної інформації струминним друком. Візуальна та інструментальна оцінка якості відтворення графічної інформації струминним друком.

Лабораторні роботи

ЛР 1. Ознайомлення з функціональними можливостями та дослідження якості факсимільних копій на електрофотографічних (ксерографічних) пристроях. Вивчення етапів

друкування на електрофотографічних пристроях; аналіз рівномірності насичення кольору; градаційної передачі; коефіцієнту контрасту.

ЛР 2. Дослідження якості відтворення повноколірних відбитків на електрофотографічних друкувальних пристроях. Вивчення схеми отримання повноколірних зображень в електрофотографії; аналіз тестових графічних сюжетів; оптичної густини; рівномірності насичення СМУК кольорів; градаційної передачі; видільної здатності друку.

ЛР 3. Ознайомлення з функціональними можливостями та дослідження якості друкування текстово-ілюстраційної інформації на пристроях струминного друку. Вивчення різновидів струминного друку; аналіз рівномірності насичення СМУК кольорів; оптичної густини; визначення якості накладання фарб; спотворення кольору.

ЛР 4. Ознайомлення з функціональними можливостями та дослідження якості відтворення текстово-ілюстраційної інформації при друкуванні на ризографах. Вивчення етапів підготовки до друку і друкування на ризографі; функції ризографа; визначення рівномірності насичення кольору; градаційної передачі; якості відтворення текстової інформації.

Модульна контрольна робота

Метою контрольних робіт є закріплення та перевірка теоретичних знань з дисципліни, 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.

9. Самостійна робота студента/аспіранта

Для ефективного засвоєння матеріалу студенти виконують такі види самостійної роботи: підготовка до аудиторних занять (з аналізом лекційного матеріалу); підготовка до виконання МКР; підготовка до виконання лабораторних робіт, практичних робіт; підготовка до заліку.

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

Теоретичний матеріал	СРС
Тема 1. Особливості друку на електрофотографічних (ксерографічних) пристроях. Сучасний стан тонерів та фарбувальних речовин для пристроїв електрофотографічного друку, технології їх виробництва. Сучасний стан задруковуваних матеріалів для пристроїв електрофотографічного друку. Тенденції розвитку електрофотографічних друкувальних пристроїв.	3
Тема 2. Особливості іоно-, елко- та магнітографічного способів відтворення зображення. Етапи розвитку іоно-, елко- та магнітографічних технологій друку. Сучасний стан витратних матеріалів для іоно-, елко- та магнітографічних технологій друку. Тенденції розвитку іоно-, елко- та магнітографічних друкувальних пристроїв.	3
Тема 3. Особливості друку на струминних пристроях. Класифікація чорнил для струминних друкувальних пристроїв та їх компонентний склад. Класифікація задруковуваних матеріалів для струминного друку. Тенденції розвитку струминних друкувальних пристроїв.	3
Тема 4. Особливості процесу друку на ризографічних пристроях. Сучасний стан фарби для ризографічних пристроїв. Сучасний стан задруковуваних матеріалів для ризографічних пристроїв. Тенденції розвитку ризографічних друкувальних пристроїв.	3
Тема 5. Особливості нанографічного способу відтворення зображення. Сучасний стан витратних матеріалів для нанографічного друку. Сучасний стан задруковуваних матеріалів для нанографічного друку. Тенденції розвитку друкувальних пристроїв для нанографічного способу відтворення зображення.	3
Всього годин на вивчення теоретичного матеріалу	15
Практичні роботи	
ПР 1. Визначення основних параметрів електрофотографічного друку.	2

ПР 2. Аналіз якості відтворення текстово-ілюстративної інформації цифровим офсетним друком.	3
ПР 3. Аналіз якості відтворення текстово-ілюстративної інформації струминним друком.	3
Всього годин СРС на вивчення практичного матеріалу	8
Лабораторні роботи	
ЛР 1. Ознайомлення з функціональними можливостями та дослідження якості факсимільних копій на електрофотографічних (ксерографічних) пристроях.	3
ЛР 2. Дослідження якості відтворення повноколірних відбитків на електрофотографічних друкувальних пристроях.	4
ЛР 3. Ознайомлення з функціональними можливостями та дослідження якості друкування текстово-ілюстраційної інформації на пристроях струминного друку.	4
ЛР 4. Ознайомлення з функціональними можливостями та дослідження якості відтворення текстово-ілюстраційної інформації при друкуванні на ризографах.	4
Всього годин СРС на вивчення матеріалу лабораторних робіт	15
Підготовка до МКР	4
Підготовка до заліку	6
Всього годин СРС	48

10. Політика та контроль

11. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування лекцій, лабораторних 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 лабораторних робіт та тематичних завдань.

При використанні чужих робіт і завдань, як своїх (плагіат), роботи студенту не зараховуються. Студенту можуть бути нараховані заохочувальні бали (до 10 балів) за оригінальний підхід та використання нестандартних прийомів при виконанні практичних робіт, виконанні робіт підвищеної складності.

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

Всі лабораторні роботи мають бути виконані та захищені до семестрового контролю. Усі перескладання здійснюються відповідно до регламенту затвердженого у КПІ ім. Ігоря Сікорського.

12. 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>)

Поточний контроль: відбувається шляхом виконання та захисту лабораторних; виконання практичних робіт. Результати поточного контролю регулярно заносяться викладачем у модуль «Поточний контроль» Електронного кампусу.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Результати календарного контролю заносяться у модуль «Календарний контроль» Електронного кампусу.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: виконання та захист всіх лабораторних робіт, виконання всіх практичних робіт, виконання МКР, яка складається з тесту.

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

- виконання та захист лабораторних робіт (ЛР);
- виконання практичних робіт (ПР);
- виконання МКР, яка складається з тесту.

Рейтинг студента з дисципліни (РД) формується як сума балів поточної успішності навчання: $R_D = L_{P(виконання)} + L_{P(захист)} + P + MKP = 100$ балів, $R_D = 28 + 20 + 24 + 28 = 100$ балів.

№ практичної роботи	Максимальна кількість балів	
	виконання	захист
ПР 1	8	–
ПР 2	8	–
ПР 3	8	–
<i>№ лабораторної роботи</i>	<i>виконання</i>	<i>захист</i>
ЛР 1	7	5
ЛР 2	7	5
ЛР 3	7	5
ЛР 4	7	5
Контрольна робота		Максимальна кількість балів
МКР. Тест		28
1-ий календарний контроль (8 тиждень навчання)		Виконання ПР 1–ПР 2, ЛР 1–ЛР 2. мінімальна кількість балів — 20
2-ий календарний контроль (15 тиждень навчання)		Виконання та захист ПР 1–ПР 3, ЛР 1–ЛР 3. мінімальна кількість балів — 30
Сума балів за семестр		100

На останньому за розкладом занятті викладач виставляє залік студентам, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і вище балів. Такі студенти отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань.

Студенти, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити свою оцінку, виконують залікову контрольну роботу. При цьому набрані бали студентом анулюються, а оцінка за залікову контрольну роботу є остаточною.

Залікова контрольна робота проводиться на останньому лекційному занятті. Студент отримує контрольні завдання у середовищі Google Workspace. Залікова контрольна робота складається з трьох питань: перше та друге теоретичні питання (макс. 30 балів), третє практичне завдання (макс. 40 балів). Для отримання позитивної оцінки необхідно набрати 60 балів і вище.

Теоретичні питання оцінюються максимально на 30 балів, відповідно до системи оцінювання:

- «відмінно», повна відповідь (не менше 95 %) – 28–30 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75 %), одна-дві неточності або несуттєві помилки – 22–27 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60 %), є суттєві помилки – 18–21 балів;
- «незадовільно» (менше 60%) – 0 балів.

Практичне завдання оцінюється максимально на 40 балів, відповідно до системи оцінювання:

- «відмінно», повна відповідь (не менше 95 %), послідовне виконання завдання відповіді на всі запитання; творчий підхід – 38–40 бали;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75 %), одна-дві неточності; є незначні помилки; немає відповідей на окремі питання – 30–37 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60 %); є помилки; відсутні логічні кроки; немає всіх відповідей – 24–30 балів
- «незадовільно» (менше 60 %), окремі частини технологічного процесу, невірні технічні рішення; плагіат – 0 балів.

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

13. 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 «Технології цифрового друку» повністю забезпечена лекційними аудиторіями з сучасною технікою для проведення лекцій у формі презентацій та комп'ютерним класом.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: доцентом, канд. тех. наук, доцентом Зоренко Оксаною Володимирівною

Ухвалено кафедрою ТПВ, протокол № 17 від 24.06.2024 р.

Погоджено Методичною комісією НН ВПІ, протокол № 5 від 24.06.2024 р.