Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра технології
поліграфічного виробництва

Технології друку на непаперових матеріалах

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	***Другий (магістерський)***
Галузь знань	*G Інженерія, виробництво та будівництво*
Спеціальність	*G20 Видавництво та поліграфія*
Освітня програма	*Технології друкованих і електронних видань*
Статус дисципліни	*Вибіркова*
Форма навчання	*Заочна*
Рік підготовки, семестр	*1 курс, весняний семестр*
Обсяг дисципліни	*5 кредитів / 150 годин (6 годин лекцій, 8 годин лабораторних занять, СРС – 136 години)*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*Екзамен/РГР/МКР*
Розклад занять	*https://schedule.kpi.ua/*
Мова викладання	*Українська*
Інформація про керівника курсу	*к.т.н., доцент, Чепурна Катерина Олександрівна, graund08@ukr.net*
Розміщення курсу	Платформа дистанційного навчання Сікорський: https://do.ipo.kpi.ua/course/view.php?id=6816

Програма навчальної дисципліни

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

Основне завдання викладення цієї дисципліни полягає у вивченні студентам сучасних технологічних процесів нанесення зображення на непаперові матеріали, а саме пластикові, металеві, скляні, текстильні та дерев'яні поверхні/вироби.

Метою дисципліни є поглиблення у студентів здатностей:
– до розроблення технологічного забезпечення нанесення зображень на різні види поверхонь, які характеризуються інертністю поверхні до сприйняття лако-фарбових шарів;
– виконувати дослідження з визначення впливу технологічних режимів друкарських процесів на якість продукції; встановлення відповідностей між фарбами та задруковуваними матеріалами;
– виконувати розрахунки необхідної кількості витратних та допоміжних матеріалів для виготовлення продукції.

Предмет дисципліни — технологічні процеси нанесення зображень на складні специфічні непаперові поверхні, такі як: скло, пластик, метал, дерево, текстиль.

Результати навчання:
<u>знання:</u> технологічних особливостей додрукарських, формних та друкарських процесів, які забезпечують нанесення зображення на непаперові задруковувані матеріали (скло, метал, пластик, дерево, текстиль); видів лако-фарбових матеріалів; конструкційних особливостей друкарського устаткування;

<u>вміння:</u> аналізувати, комплексно оцінювати друкарсько-технічні показники технологічних матеріалів для виготовлення конкретного виду продукції; розраховувати необхідну кількість витратних та задруковуваних матеріалів; оцінювати якість друкованої продукції;

<u>досвід:</u> у реалізації практичних завдань з розробки технологічних схем та процесів нанесення зображень на нетрадиційні матеріали; застосування сучасних методів та інструментів для оцінювання якості продукції.

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

Для вивчення цієї дисципліни необхідні знання матеріалів видавничо-поліграфічного виробництва, основ технології обробки інформації, технологій друкарських процесів.

Знання отриманні при вивченні дисципліни можуть бути використані при виконанні магістерської дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

<u>Лекційний матеріал:</u>

Розділ 1. *Вступ. Мета, завдання дисципліни. Терміни і визначення основних понять. Сучасні види невсотуваних паперових матеріалів: металізований папір/картон (способи виготовлення); папір для пакування (пергаментний, парафінований, силіконізований); комбіновані багатошарові плівкові матеріали; скло, метал, дерево, текстиль, пластики. Особливості їх виготовлення та функціональне призначення***.**

Розділ 2. *Технології нанесення зображення на текстиль та пластик.*

Розділ 3. *Технології нанесення зображення на аркушевий метал (алюміній, жерсть), вироби з металу.*

Розділ 4. *Технології нанесення зображення на синтетичні плівкові матеріали.*

Розділ 5. *Технології нанесення зображення на вироби різної геометричної форми та з різних матеріалів.*

<u>Лабораторні роботи:</u>

Лабораторна робота 1. *Застосування оперативних методик визначення стійкості фарбового шару до фізико-хімічного впливу.*

Лабораторна робота 2*. Розробка технологічного процесу виготовлення гнучкого паковання флексографічним друком.*

Лабораторна робота 3. *Технологічний процес створення аплікації на тканині шляхом термоперенесення.*

Лабораторна робота 4 *(дві частини). Організація технологічного процесу нанесення зображень на об'ємні вироби та тоновані фактурні поверхні.*

Лабораторна робота 5 *(дві частини). Технологічне забезпечення тампонного способу друку.*

Лабораторна робота 6*. Розроблення технологічного процесу виготовлення продукції з розрахунком матеріалів.*

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література:

1. *Маїк Л. Я., Ковальський Б. М., Миклушка І. З. Системи цифрового виведення форм глибокого друку: монографія. – Львів: УАД, 2021. – 164 с.*
2. *Голубник Т. С. Спеціальні технології та системи оперативної поліграфії : навч. посіб. / Т. С. Голубник. — Львів : Укр. акад. друкарства, 2021. — 270 с.*
3. *Репета В. Б. Матеріали і технології цифрового друку : навч. посіб. / В. Б. Репета, В. В. Шибанов. — 2-ге вид., змін. і допов. — Львів : УАД, 2021. — 160 с.*
4. *Гавенко С. Проектування поліграфічних і пакувальних виробництв : навч. посіб. / Світлана Гавенко, Марта Лабецька. — Львів : Укр. акад. друкарства, 2021. — 216 с.*
5. *Величко О. М. Матеріали зі спеціальними властивостями [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О. М. Величко, С. Ф. Гавенко, К. І. Золотухіна. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,66 Мбайт). – Львів : УАД, 2016. – 155 с.*

Додаткова література:

1. *Снігур Н. С. Тамподрук: підготовка полімерів до задруковування / Н. С. Снігур, Е.Т. Лазаренко : навч.-метод. посіб. – Львів: УАД, 2012. — 72 с.*
2. *Шибанов В. В. Флексографічні фото полімерні форми / В. В. Шибанов . – Львів: УАД, 2011. –116 с.*
3. *Пластикові картки: науково-технічні аспекти поліграфічного оформлення / Олена Величко та ін. : монографія. — К. : ВПЦ «Київський університет», 2010. — 156 с.*
4. *Дорош А. К. Контроль якості технологічних процесів та устаткування флексографічного способу друку: монографія / А. К. Дорош, Т. В. Розум. К.: НТУУ «КПІ», 2007. 202 с.*
5. *Оперативні та спеціальні види друку. Технологія, обладнання /Ткаченко В. П., Манаков В. П, Шевчук А. В. – Харків: ХНУРЕ, 2005. – 336 с.*
6. *Кривошей В. М. Упаковка в нашому житті / В. М. Кривошей. — К.: ІАЦ, 2001. — 160 с.*
7. *Ткачук М.П. Трафаретний друк / М. П. Ткачук. — К. : ХаГар, 2000. — 265 с.*
8. *Ярема С.М. Флексографія. Обладнання. Технологія / С. М. Ярема. — К. : Либідь, 1998. — 312 с.*
9. *Слоцька Л. С. Трафаретний друк: Формні процеси / Л. С. Слоцька. — Львів: Мета, 1999. — 122 с.*
10. *Пластики. [Електронний ресурс]: Режим доступу: https://plastics.ua/viscom/products/plast*

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, 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 навчальному посібнику до виконання лабораторних робіт для засвоєння і відпрацювання опанованих теоретичних знань.

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

Рівень опанування матеріалу (як практичного, так і теоретичного) визначається викладачем за результатами захисту кожної лабораторної роботи.

Назва теми лекції та перелік основних питань

Розділ 1. *Класифікація та характерні особливості задруковуваних матеріалів.*

Тема 1.1. *Вступ. Мета, завдання дисципліни. Терміни і визначення основних понять. Сучасні види невсотуваних паперових матеріалів: металізований папір/картон (способи виготовлення); папір для пакування (пергаментний, парафінований, силіконізований); комбіновані багатошарові плівкові матеріали; скло, метал, дерево, текстиль, пластики. Способи їх виготовлення та функціональне призначення.*

Розділ 3. *Технології нанесення зображення на аркушевий метал (алюміній, жерсть), вироби з металу.*

Тема 3.1. *Офсетний плоский друк листових металах. Види листових металів, їх властивості і технологічні особливості підготовки поверхні до нанесення лакофарбових покриттів. Особливості процесу друкування на невсотовуючих поверхнях та методи сушіння лакофарбових покриттів. Схеми технологічних процесів друку. Лакофарбові матеріали: види та характеристика. Конструкційні особливості друкарського устаткування. Проблеми і напрямки удосконалення плоского офсетного друку на невсотовуючих поверхнях.*

Розділ 4. *Технології нанесення зображення на синтетичні плівкові матеріали*

Тема 4.2. *Застосування флексографічного друку для виготовлення багатошарових полімерних паковань. Принципові відмінності, переваги і область застосування. Конструкційні особливості*

друкарського устаткування флексографічного друку. Технологічні особливості друкарського процесу флексографічного друку.

Розділ 5. *Технології нанесення зображення на вироби різної геометричної форми та з різних матеріалів*

Тема 5.1. *Застосування тампонного друку для нанесення зображень на вироби різної геометричної форми. Принципові технологічні особливості підготовки задруковуваної поверхні до друку. Конструкційні особливості друкарського устаткування. Технологічні особливості друкарського процесу залежно від форми та матеріалу виробів.*

Тема 5.2 *Застосування високого офсетного друку для нанесення зображень на вироби правильної геометричної форми. Принципові технологічні особливості додрукарської підготовки. Конструкційні особливості друкарського устаткування.*

Дидактичні засоби: зразки друкованої продукції та пакування; друкарські форми високого офсетного способу друку.

Лабораторні роботи

Лабораторна робота 2. Розробка технологічного процесу виготовлення гнучкого паковання флексографічним друком. *Отримання навичок розробки технологічного процесу виготовлення гнучкого паковання флексографічним друком. Набуття навичок розробки технологічної карти для виготовлення етикеткової та пакувальної продукції.*

Лабораторна робота 3. Технологічний процес створення аплікації на тканині шляхом термоперенесення. *Отримання навичок створення оригінал-макетів та вивчення технології термоперенесення, шляхом створення аплікації на тканині.*

Лабораторна робота 4. Організація технологічного процесу нанесення зображень на об'ємні вироби та тоновані фактурні поверхні. *Вивчення організації технологічного процесу друкування на різних виробах та задруковуваних матеріалах трафаретним друком. Вибір устаткування та задруковуваних матеріалів. Оцінка якості отриманих відбитків:*

Лабораторна робота 4. Частина 1. Процес друку на тонованих фактурних матеріалах

Лабораторна робота 4. Частина 2. Оцінка якості відбитків

Лабораторна робота 5. Технологічне забезпечення тампонного способу друку. *Вивчення особливостей технологічного процесу друкування на фарбованих в масі матеріалах; ознайомлення з технологічними режимами друку, технологічними матеріалами.*

Лабораторна робота 5. Частина 1. Друкарський процес

Лабораторна робота 5. Частина 2. Оцінка якісних показників відбитків (колірні показники, адгезія за методом решітчастих надрізів)

6. Самостійна робота студента

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

Теоретичний матеріал	
Розділ 1. *Класифікація та характерні особливості задруковуваних матеріалів.* ***Тема 1.1.*** *Вступ. Мета, завдання дисципліни. Терміни і визначення основних понять. Сучасні види невсотуваних паперових матеріалів: металізований папір/картон (способи виготовлення); папір для пакування (пергаментний, парафінований, силіконізований); комбіновані багатошарові плівкові матеріали; скло, метал, дерево, текстиль, пластики. Способи їх виготовлення та функціональне призначення.* ***Розділ 2.*** *Технології нанесення зображення на пластик та текстиль.*	*12*

Тема 2.1. *Технологія виготовлення стерео- і варіопродукції.* *Виготовлення гнучкої та жорсткої стерео- і варіопродукції. Види стерео- і варіопродукції. Особливості додрукарської підготовки зображень, програмне забезпечення. Лінзові растри (лентикулярні пластикові лінзи): матеріали, види, технічні параметри, принципи вибору залежно від призначення продукції. Особливості друкарських процесів: друкування на пластикових лінзах, друкування на папері. З'єднання (ламінація) лінзового растру із надрукованим закодованим зображення.* ***Тема 2.2.*** *Технології нанесення зображення на тканини: технології термографії, технологія виготовлення аплікації термоплівками, трафаретний друк платизолем. Особливості додрукарської підготовки зображень. Види термоплівок, особливості технології, режими та устаткування для відтворення аплікації, шляхом термоперенесення на різні види тканини.*	*12*
Розділ 3. *Технології нанесення зображення на аркушевий метал (алюміній, жерсть), вироби з металу.* ***Тема 3.1.*** *Офсетний плоский друк листових металах. Види листових металів, їх властивості і технологічні особливості підготовки поверхні до нанесення лакофарбових покриттів. Особливості процесу друкування на невсотовуючих поверхнях та методи сушіння лакофарбових покриттів. Схеми технологічних процесів друку. Лакофарбові матеріали: види та характеристика. Конструкційні особливості друкарського устаткування. Проблеми і напрямки удосконалення плоского офсетного друку на невсотовуючих поверхнях.*	*10*
Розділ 4. *Технології нанесення зображення на синтетичні плівкові матеріали* ***Тема 4.1****. Глибокий друк на полімерних плівках. Застосування глибокого друку для друкування на плівках. Особливості формних і друкарських процесів. Конструктивні особливості та принципи будови машин глибокого друку на плівках. Перспективи розвитку і вдосконалення глибокого друку на плівках.* ***Тема 4.2.*** *Застосування флексографічного друку для виготовлення багатошарових полімерних паковань. Принципові відмінності, переваги і область застосування. Конструкційні особливості друкарського устаткування флексографічного друку. Технологічні особливості друкарського процесу флексографічного друку.*	*12*
Розділ 5. *Технології нанесення зображення на вироби різної геометричної форми та з різних матеріалів* ***Тема 5.1.*** *Застосування тампонного друку для нанесення зображень на вироби різної геометричної форми. Принципові технологічні особливості підготовки задруковуваної поверхні до друку. Конструкційні особливості друкарського устаткування. Технологічні особливості друкарського процесу залежно від форми та матеріалу виробів.* ***Тема 5.2.*** *Застосування високого офсетного друку для нанесення зображень на вироби правильної геометричної форми. Принципові технологічні особливості додрукарської підготовки. Конструкційні особливості друкарського устаткування.* *Дидактичні засоби: зразки друкованої продукції та пакування; друкарські форми високого офсетного способу друку.* ***Тема 5.3.*** *Безконтактні цифрові технології нанесення зображень на вироби та матеріали.*	*15*
Лабораторні роботи	
Лабораторна робота 1. Застосування оперативних методик визначення стійкості фарбового шару до фізико-хімічного впливу. *Застосування оперативних методик визначення стійкості фарбового шару при під час виготовлення гнучкого пакування.*	*5*
Лабораторна робота 2. Розробка технологічного процесу виготовлення гнучкого паковання флексографічним друком. *Отримання навичок розробки технологічного процесу виготовлення гнучкого паковання флексографічним друком. Набуття навичок*	*5*

розробки технологічної карти для виготовлення етикеткової та пакувальної продукції.	
Лабораторна робота 3. Технологічний процес створення аплікації на тканині шляхом термоперенесення. *Отримання навичок створення оригінал-макетів та вивчення технології термоперенесення, шляхом створення аплікації на тканині.*	*5*
Лабораторна робота 4. Організація технологічного процесу нанесення зображень на об'ємні вироби та тоновані фактурні поверхні. *Вивчення організації технологічного процесу друкування на різних виробах та задруковуваних матеріалах трафаретним друком. Вибір устаткування та задруковуваних матеріалів. Оцінка якості отриманих відбитків:* ***Лабораторна робота 4. Частина 1. Процес друку на тонованих фактурних матеріалах*** ***Лабораторна робота 4. Частина 2. Оцінка якості відбитків***	*5*
Лабораторна робота 5. Технологічне забезпечення тампонного способу друку. *Вивчення особливостей технологічного процесу друкування на фарбованих в масі матеріалах; ознайомлення з технологічними режимами друку, технологічними матеріалами.* ***Лабораторна робота 5. Частина 1. Друкарський процес*** ***Лабораторна робота 5. Частина 2. Оцінка якісних показників відбитків (колірні показники, адгезія за методом решітчастих надрізів)***	*5*
Лабораторна робота 6. Розроблення технологічного процесу виготовлення продукції з розрахунком матеріалів. *Розробка рішень для конкретних інженерних завдань з раціонального вибору способу друку, технологічного процесу, обладнання і матеріалів для нанесення інформації на конкретні види паковань, вироби широкого вжитку (пакети, коробки, пляшки, банки, ампули, балони та ін.); набуття навичок розрахунку кількості витратних матеріалів (задруковуваних та лако-фарбових) для різних способів друку.*	*5*
МКР	*2*
РГР	*13*
Підготовка до іспиту	*30*
Всього годин СРС	*136*

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 лабораторних робіт.

При використанні чужих робіт і завдань, як своїх (плагіат), роботи студенту не зараховуються.

Лабораторні роботи мають бути не лише виконані, а й захищені, шляхом відповіді на поставлені викладачем запитання щодо етапів виконання робіт, теоретичного матеріалу, отриманих результатів тощо. Всі лабораторні роботи мають бути виконані та захищені до семестрового контролю. Усі перескладання здійснюються відповідно до «Порядку ліквідації академічної заборгованості та повторного проходження заходів семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки», п. 8 «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 (РСО)

Поточний контроль: відбувається шляхом захисту лабораторних робіт.
Рейтинг студента з дисципліни (РД) формується як сума балів поточної успішності навчання:
Розмір шкали рейтингу з дисципліни РД = Лаб.р.+МКР+РГР+Іспит=100 балів. РД=50+50=100 балів.

№ роботи ЛР	*Максимальна кількість балів*	
	виконання	*захист*
ЛР 1	*4*	*2*
ЛР 2	*4*	*2*
ЛР 3	*4*	*2*
ЛР 4	*4*	*2*
ЛР 5	*4*	*2*
ЛР 6	*4*	*2*

Контрольні роботи	*Максимальна кількість балів*
МКР	*4*
РГР	*10*
Стартовий рейтинг	***50***
Екзамен	***50***
Сума балів за семестр	***100***

Семестровий контроль: екзамен

Умови допуску до семестрового контролю: виконання всіх лабораторних робіт.
Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, які він отримує за:

1) *виконання та захист 6-ти лабораторних робіт;*
2) *виконання МКР та РГР;*
3) *відповідь на екзамені.*

Максимальна сума балів за роботу у семестрі складає 50. Необхідною умовою допуску до екзамену виконані та захищені лабораторні роботи, виконані МКР, РГР та семестровий рейтинг не менше 30 балів.

Екзамен містить 3 теоретичних питання, які направлені на перевірку набутих в результаті вивчення освітнього компонента знань студентів за лекційним матеріалом семестру. Два теоретичні питання оцінюються у 15 балів, а одне у 20 балів.

Критерії оцінювання відповідей на теоретичні тестові питання:

Оцінювання теоретичного питання максимум 15 балів:
повна вичерпна обґрунтована відповідь – 15 балів;
достатньо повна відповідь, є незначні неточності – 12–14 балів;
неповна відповідь, є помилки – 9–11 балів;
питання не розкрито, не відповідає вимогам «достатньо» – 0 балів.

Оцінювання теоретичного питання максимум 20 балів:
правильно виконане завдання, з відповідним обґрунтуванням – 20 балів;
достатньо повна відповідь, є незначні неточності – 15–19 балів;
неповна відповідь, є помилки – 12–14 балів;
питання не розкрито, не відповідає вимогам «достатньо» – 0 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів $R = r_{сем} + r_{екз}$	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 "Технології друку на непаперових матеріалах" повністю забезпечена лекційними аудиторіями з сучасною технікою для проведення лекцій у формі презентацій; лабораторіями для проведення лабораторних робіт (вузол трафаретного друку, тамподрукарський пристрій підлогового типу, ріжучий плотер, термопрес) та необхідними контрольно-вимірювальними приладами (спектрофотометр, електронний мікроскоп, товщиномір, лупи).

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: доцентом, к.т.н., доцентом, Чепурною Катериною Олександрівною
Ухвалено кафедрою ТПВ (протокол № 15 від 26.06.2026 р.)
Погоджено Методичною комісією НН ВПІ (№ 11 від 30.06.2026 р.)