



Технології та системи оперативної поліграфії

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

(зі змінами для організації та проведення освітнього процесу під час правового режиму воєнного стану)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	186 Видавництво та поліграфія
Освітня програма	ТЕХНОЛОГІЇ ДРУКОВАНИХ І ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	заочна/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	1 курс, весняний семестр (2)
Обсяг дисципліни	4 кредити ЄКТС (лекції – 6 год., лабораторні роботи – 8 год., СРС – 106 год.)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	http://roz.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	канд. техн. наук, доц., доц. кафедри технології поліграфічного виробництва, Зоренко Оксана Володимирівна, oksana.z.vpi.2016@gmail.com
Розміщення курсу	На гугл диску викладача та у системі КАМПУС

Програма навчальної дисципліни

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

Метою дисципліни є формування у студентів здатностей до вибору раціональних технологічних режимів друкарського процесу залежно від типу друкованої продукції; управляти процесом підготовки до друку і друкування різноманітної поліграфічної продукції цифровими способами друку; проводити візуальний та інструментальний контроль якості друкованої продукції; аналізувати причини виникнення дефектів та браку друкованої продукції.

Майбутньому фахівцю варто вчити цю дисципліну для отримання базових, фундаментальних знань, що допоможуть обирати оптимальний технологічний процес друкування системами оперативної технології та враховувати особливості підготовки основних витратних матеріалів до процесу друку.

Для досягнення професійного успіху і подальшої самореалізації в таких перспективних напрямках як підготовка витратних матеріалів та друкарського устаткування до друку; застосування прогресивних методів експлуатації друкарського обладнання.

Вивчення дисципліни призначена для формування таких предметних здатностей студентів:

— визначати оптимальні та раціональні технологічні режими друкарського процесу залежно від типу друкованої продукції — друкувальні пристрої, ЦДМ, основні витратні матеріали цифрових способів друку;

— управляти процесом підготовки до друку і друкування різноманітної поліграфічної продукції різними видами цифрових способів — друкувальні пристрої, ЦДМ цифрових способів друку;

— проводити візуальний та інструментальний контроль якості друкованої продукції — тиражні аркуші-відбитки, засоби контролю виникнення одиничних показників якості відбитків;

— аналізувати причини дефектів та браку друкованої продукції — тиражні аркуші-відбитки, засоби контролю одиничних показників якості відбитків.

Силабус навчальної дисципліни «Технології та системи оперативної поліграфії» розроблений на основі принципу конструктивного вирівнювання (constructive alignment), що дозволяє передбачити необхідні навчальні завдання та активності, які потрібні студентам для досягнення очікуваних результатів навчання, а потім спроектувати навчальний досвід таким чином, щоб максимально збільшити можливості студентів досягти бажаних результатів.

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. Також наочний метод, де джерелом знань є ілюстраційні презентації спостережуваних наочних прикладів, демонстрація кліпів фірм-розробників і постачальників технологій, апаратно-програмного забезпечення, обладнання і матеріалів.

Метод проблемного викладу застосовується у процесі виконання практичних та лабораторних занять. Також при виконанні окремих практичних завдань застосовується репродуктивний метод – виконуються за рекомендаціями на прикладах для засвоєння і відтворення засвоєваних знань. У процесі виконання студентами індивідуальних завдань – розрахунково-графічної роботи, застосовується евристичний (частково-пошуковий) метод, при якому викладач організовує участь студентів у виконанні окремих кроків пошуку розв'язання проблеми шляхом конструювання пізнавального завдання, розчленування його на окремі етапи, тобто викладач організовує самостійно-пізнавальну діяльність. Такий метод навчання дає змогу навчити студентів увиразнювати проблему, будувати докази та робити висновки, тобто організовується засвоєння досвіду творчої діяльності за елементами, оволодіння окремими етапами розв'язання проблемних задач.

Зазначені вище методи разом сприяють формуванню знань, навичок і вмінь у студентів, формують основні розумові операції — аналіз, синтез, узагальнення, а також орієнтація на методи, що передбачають пробудження інтересу, пізнавальної потреби, актуалізацію базових знань, необхідних умінь і навичок; на методи вивчення нового матеріалу; на методи конкретизації й поглиблення знань, набування практичних умінь і навичок, які сприяють використанню пізнаного; на методи контролю і оцінки результатів навчання, різноманітні методи організації самостійної роботи студентів.

Під час навчання та для взаємодії зі студентами використовуються сучасні інформаційно-комунікаційні та мережеві технології для вирішення навчальних завдань, а також обладнання (електронні презентації для лекційних занять).

Програмні компетентності

Інтегральна компетентність
Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності видавництва та поліграфії або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів технічних, природничих, гуманітарних, соціальних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)
Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
Здатність працювати в команді.

Фахові компетентності (ФК)
Здатність приймати обґрунтовані рішення стосовно процесів, притаманних всім етапам виробництва друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії.
Здатність застосовувати принципи оброблення, реєстрації, формування, відтворення, зберігання текстової, графічної, звукової та відеоінформації та особливостей її використання для виготовлення друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії.
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.

Програмні результати навчання

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Технології та системи оперативної поліграфії» студенти одержують знання та уміння:

Теорій та методів математики, фізики, хімії, інженерних наук, економіки.
Методик пошуку, систематизації, узагальнень інформації з різних джерел, необхідну для розв'язання теоретичних і практичних задач видавництва і поліграфії та її структурованого подання у формі пояснювальних записок проектів та робіт, рефератів, презентацій, звітів тощо.
Методів раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.
Методів і принципів широкого міждисциплінарного контексту освітніх компонент для організації діяльності автономно та в команді.
Критеріїв якості для забезпечення якості друкованих видань, паковань та інших видів виробів видавництва та поліграфії.
Процедур (алгоритмів) розроблення та реалізації технологічного процесу та його забезпечення, обирати відповідні матеріали, системи контролю якості, апаратно-програмні комплекси, обладнання, персонал та інші ресурси.
Сучасних засобів і методів контролю для забезпечення: точності і стабільності технологічних процесів; належного технічного стану обладнання; якості матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції.
Знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання теоретичних і практичних задач видавництва і поліграфії.
Розробляти, забезпечувати й реалізовувати технологічний процес, обґрунтовано обираючи матеріали, системи контролю якості, апаратно-програмні комплекси, обладнання, персонал та інші ресурси.
Контролювати точність і стабільність технологічних процесів, технічний стан обладнання, якість матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції. Обирати відповідні методи, засоби і системи друкованих видань і паковань для побудови раціонального технологічного процесу, сучасних засобів і методів контролю.

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

Для успішного засвоєння дисципліни «Технології та системи оперативної поліграфії» студенти повинні володіти знаннями з дисциплін «Матеріали видавничо-поліграфічного виробництва», «Теорія кольору», «Обладнання видавництва і поліграфії», «Технології видавництва та поліграфії – 2: Додрукарські процеси», «Технології видавництва та поліграфії – 3: Друкарські

процеси» та «Технології обробки інформації». Отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час її вивчення можна використовувати в подальшому під час вивчення дисциплін «Інженерно-технічне забезпечення видавничо-поліграфічного виробництва», «Проектування технологічних комплексів створення електронних видань» і «Методи досліджень, контролю, випробовування та тестування поліграфічної продукції», проходження практики та написання атестаційної роботи – магістерської дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Загальні відомості про технології та системи оперативної поліграфії та їх значення для видавничо-поліграфічного комплексу.

Основні визначення в цифрових технологіях друку. Сучасні тенденції розвитку цифрових методів друку.

Тема 2. Загальна характеристика друкарського устаткування систем оперативної поліграфії.

Класифікація пристроїв цифрових методів друку. Загальні принципи друкування у цифрових технологіях. Витратні матеріали, режимні параметри, оптимізація друкарського процесу цифрових технологій та систем оперативної поліграфії.

Тема 3. Особливості друку на електрофотографічних (ксерографічних) пристроях.

Фізичні основи електрофотографічного процесу друку. 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.

Тема 4. Особливості іоно-, елко- та магнітографічного способів відтворення зображення.

Технологічні особливості процесу друкування. Принципи роботи іоно-, елко-, магнітографічних друкувальних пристроїв. Витратні матеріали для іоно-, елко- та магнітографічного способів відтворення зображення.

Тема 5. Особливості друку на струминних пристроях.

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

Тема 6. 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 7. Особливості нанографічного способу відтворення зображення.

Технологічні особливості процесу нанографії. Витратні матеріали для нанографії.

Тема 8. Критерії якості друкованого зображення.

Вивчення впливу основних параметрів друкування на якість відбитків. Вимоги до витратних матеріалів для друкування. Методи і засоби контролю якості відбитків.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова 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. Розум О. Ф. Таємниці друкарства: минуле, сучасне, майбутнє / О. Ф. Розум, О. М. Величко, О. В. Мельников [Текст]: навч. посіб. Львів: УАД, 2012. 280 с.

5. 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.

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)

Рейтингова система оцінювання та графік захисту лабораторних робіт оголошується студентам на початку семестру електронною поштою або іншими засобами комунікацій. Узгодження тем індивідуальних завдань проводиться на першій консультації з їх виконання.

№ з/п	Тема	Основні завдання	
		Запланований та контрольний захід	Термін виконання
1.	Тема 1. Загальні відомості про технології та системи оперативної поліграфії та їх значення для видавничо-поліграфічного комплексу.	Лекція 1	1 сесія
2.	Тема 2. Загальна характеристика друкарського устаткування систем оперативної поліграфії.	Лекція 2	1 сесія
3.	Тема 3. Особливості друку на електрофотографічних (ксерографічних) пристроях.	Лекція 3 ЛР1	1 сесія
4.	Тема 4. Особливості іоно-, елко- та магнітографічного способів відтворення зображення.	Лекція 4	1 сесія
5.	Тема 5. Особливості друку на струминних пристроях.	Лекція 5 ЛР2	1 сесія
6.	Тема 6. Особливості процесу друку на ризографічних пристроях.	Лекція 6 ЛР3	2 сесія
7.	Тема 7. Особливості нанографічного способу відтворення зображення.	Лекція 7	2 сесія
8.	Тема 8. Критерії якості друкованого зображення.	Лекція 8 ЛР4	2 сесія

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 тест-контрольних робіт; підготовка до заліку.

Всього 106 год СРС з них:

– 60 год. – на підготовку до заліку;

- 26 год. – проведення розрахунків за первинними даними, отриманими на лабораторних заняттях;
- 10 год. – підготовка до аудиторних занять;
- 10 год. – підготовка до виконання тест-контрольних робіт.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять

Відвідування лекцій, лабораторних 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 індивідуальних завдань, лабораторних робіт та тематичних 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. При дистанційному навчанні використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача є рекомендованим.

Правила захисту робіт

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, лабораторних роботах (за кожну роботу)	1 бал, але не більше 5 балів за семестр	Порушення строків виконання та захисту лабораторної роботи (за кожну роботу)	-1 бал за кожен тиждень запізнення

Політика дедлайнів та перескладань

Порушення строків виконання та захисту лабораторної роботи призводить до зменшення кількості балів, які студент може отримати за її виконання та захист. Всі роботи мають бути виконані та захищені до семестрового контролю. Усі перескладання здійснюються відповідно до регламенту затвердженого у КПІ 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: <http://kpi.ua/code>.

Інклюзивне навчання

Навчальна дисципліна «Технології та системи оперативної поліграфії» 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, оптичних приладів, вимірювальною технікою 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.

Позааудиторні заняття

Публічний захист домашніх контрольних робіт може бути проведений в позаурочний час у дистанційному режимі у виді зум-конференції (за попередньою згодою).

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

Система оцінювання

№ з/п	Контрольний захід	%	Ваговий бал	Кіл-сть	Всього
1.	Лабораторна робота	80	20	4	80
2.	Тест-контрольна робота	20	10	2	20
	Всього				100

Критерії нарахування балів за контрольні заходи протягом семестру:

1. Виконання, звіт та захист лабораторної роботи (ЛР):

- повне виконання ЛР і вичерпні розрахунки/висновки/відповіді у протоколі – 20
- повністю виконаний звіт, але містить один-два недоліки, розрахунки/висновки/відповіді у протоколі неповні – 19...10
- неповністю виконаний звіт і неповні розрахунки/висновки/відповіді у протоколі – 9...1
- невиконання роботи у визначений термін, незадовільна відповідь – 0

2. Контрольна робота

- «відмінно», повна відповідь (не менше 95 %) – 10
- «добре», неповна відповідь (не менше 75 %) – 9...5
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60 %) – 4...1
- незадовільна відповідь (менше 60 %) – 0

Розрахунок шкали семестрового рейтингу:

$$R_c = 4 \text{ лаб.} \times 20 \text{ б.} + 2 \text{ контр. роб.} \times 10 = 80 + 20 = 100 \text{ балів}$$

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 практичні, 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 та системи оперативної поліграфії»

1. Загальні відомості про технології та системи оперативної поліграфії та їх значення для видавничо-поліграфічного комплексу.
2. Роль технологій та систем оперативної поліграфії у видавничо-поліграфічному комплексі.
3. Етапи розвитку цифрових технологій друку.
4. Класифікації технологій та систем оперативної поліграфії.
5. Загальна характеристика друкарського устаткування цифрового друку.
6. Етапи створення, удосконалення цифрових друкувальних пристроїв.
7. Етапи створення, удосконалення фарбувальних речовин для цифрових технологій друку.
8. Етапи створення, удосконалення задруковуваних матеріалів для цифрових технологій друку.
9. Особливості друку на електрофотографічних (ксерографічних) пристроях.
10. Етапи розвитку електрофотографічного друку.
11. Сучасний стан тонерів та фарбувальних речовин для пристроїв електрофотографічного друку, технології їх виробництва.
12. Сучасний стан задруковуваних матеріалів для пристроїв електрофотографічного друку.
13. Тенденції розвитку електрофотографічних друкувальних пристроїв.
14. Особливості іоно-, елко- та магнітографічного способів відтворення зображення.
15. Етапи розвитку іоно-, елко- та магнітографічних технологій друку.

16. Сучасний стан витратних матеріалів для іоно-, елко- та магнітографічних технологій друку.
17. Сучасний стан задруковуваних матеріалів для іоно-, елко- та магнітографічних технологій друку.
18. Тенденції розвитку іоно-, елко- та магнітографічних друкувальних пристроїв.
19. Особливості друку на струминних пристроях.
20. Етапи розвитку різновидів струминного друку.
21. Класифікація чорнил для струминних друкувальних пристроїв та їх компонентний склад.
22. Сучасний стан фарбувальних речовин для чорнил струминного друку.
23. Класифікація задруковуваних матеріалів для струминного друку.
24. Тенденції розвитку струминних друкувальних пристроїв.
25. Особливості процесу друку на ризографічних пристроях.
26. Етапи розвитку ризографічного друку.
27. Сучасний стан фарби для ризографічних пристроїв.
28. Сучасний стан задруковуваних матеріалів для ризографічних пристроїв.
29. Тенденції розвитку ризографічних друкувальних пристроїв.
30. Особливості нанографічного способу відтворення зображення.
31. Етапи розвитку нанографічних технологій друку.
32. Сучасний стан витратних матеріалів для нанографічних технологій друку.
33. Сучасний стан задруковуваних матеріалів для нанографічних технологій друку.
34. Тенденції розвитку нанографічних друкувальних пристроїв.
35. Тенденції розвитку, розширення асортименту та удосконалення складу витратних матеріалів для цифрових технологій.
36. Сучасний стан інструментальних, автоматизованих засобів контролю якості поліграфічної продукції відтвореної цифровими методами друку.

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.)