



В 01 Моделювання і прогнозування якості у видавництві і поліграфії Силабус освітнього компонента

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо- науковий)
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	186 Видавництво та поліграфія
Освітня програма	Видавництво та поліграфія
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	5 кредитів (150 год.: 13 год. лекції, 26 год. лабораторні роботи, 111 год. – СРС)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	залік
Розклад занять	Rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: професор кафедри репрографії, доктор технічних наук, професор, Штефан Євгеній Васильович, eshtefan@ukr.net Лабораторні / Семінарські: професор кафедри репрографії, доктор технічних наук, професор, Штефан Євгеній Васильович, eshtefan@ukr.net
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=7044

Програма навчальної дисципліни

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

Метою навчальної дисципліни є набуття умінь та розвиток здібності науковця сучасного типу узагальнювати теоретичне обґрунтування механізмів формування якості при реалізації основних етапів технологічного процесу підготування та випуску поліграфічних виробів за рахунок опанування:

- принципами роботи автоматизованих систем управління якістю та баз даних;
- методами математичного та імітаційного моделювання компонентів якості поліграфічної продукції;
- методами визначення показників якості та оцінки рівня якості;
- методологією прогностичного забезпечення якості видавничо-поліграфічних процесів.

Предмет дисципліни: теоретичні положення та прикладні засади організації роботи автоматизованих систем управління якістю та баз даних з використанням основних принципів моделювання та прогнозування показників якості у видавництві і поліграфії.

Знання:

- основи теорії якості та підходи до її оцінювання у видавничо-поліграфічному виробництві.
- принципи побудови та функціонування автоматизованих систем управління якістю і баз даних.
- методологію математичного та імітаційного моделювання якості поліграфічної продукції.

- методи статистичного аналізу, прогнозування та оптимізації параметрів якості.
- показники якості продукції та критерії її відповідності нормативним і технічним вимогам.

Уміння:

- виконувати моделювання компонентів якості поліграфічних процесів із використанням сучасного програмного забезпечення.
- застосовувати методи оцінювання рівня якості продукції та виявляти фактори, що на неї впливають.
- проектувати структури баз даних для зберігання та аналізу інформації про якість.
- інтерпретувати результати моделювання й прогнозування для прийняття управлінських рішень у видавничо-поліграфічному середовищі.
- формувати та аргументувати прогностичні висновки щодо майбутніх характеристик якості продукції на основі аналізу вхідних даних.

Досвід:

- практичне використання систем оцінювання якості на всіх етапах підготовки й випуску поліграфічної продукції.
- застосування інструментів математичного аналізу та комп'ютерного моделювання у вирішенні задач контролю й прогнозування якості.
- робота з програмними засобами управління якістю та базами даних у реальному виробничому середовищі.
- розроблення рекомендацій щодо удосконалення технологічних процесів на основі аналізу якості та прогнозних моделей.

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

Пререквізити дисципліни: дисципліни, передбачені освітньо-професійними програмами «Технології друкованих і електронних видань», першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Постреквізити дисципліни: кваліфікаційна робота для отримання наукового ступеня «Доктор філософії» в галузі знань 18 Виробництво та технології зі спеціальності 186 Видавництво та поліграфія.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ. Організація системи контролю якості у виробничих умовах видавничо – поліграфічної галузі.

Тема 2. Застосування інноваційних положень концепції "інжиніринг якості" до вирішення проблем управління якістю поліграфічних підприємств.

Тема 3. Особливості упровадження систем управління якістю на основі Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) в Україні.

Тема 4. Моделювання в системному аналізі контролю якості поліграфічної продукції.

Тема 5. Прогнозування компонентів якості поліграфічної продукції.

Тема 6. Основні принципи управління командою із забезпечення якості продукції.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Технологічне забезпечення якості та експлуатаційних властивостей книг з напівжорсткими обкладинками: монографія/ Олександр Палюх.-Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2022.-196 с.
2. Sichevska, V. Senkivskyu, S. Babichev, O. Khamula. Information Technology of Forming the Quality of Art and Technical Design of Books // DCSMart'2019: 1st International Workshop on Digital Content & Smart Multimedia. December 23-25, 2019. [Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine](http://lviv-polytechnic-national-university.lviv.ua/).
3. Штефан Є.В. Методи цифрового управління поліграфічними процесами /Є.В.Штефан, Т.А. Роїк, О.В. Зоренко, О. П. Шостачук // Технологія і техніка друкарства. — 2021. — № 2(72). — С. 54–63. [https://doi.org/10.20535/2077-7264.2\(72\).2021.242474](https://doi.org/10.20535/2077-7264.2(72).2021.242474)
4. Литовченко О. В., Калиній І. В. Формування інтегральних показників якості планування та художньо-технічного оформлення книжкових видань засобами теорії нечітких множин / О. І. Осінчук, О.В. Литовченко, І.В. Калиній. // [Моделювання та інформаційні технології. Київ. ПІМЕ НАНУ. 2018. № 85. С.](http://modeling-and-information-technologies.kyiv.pnpu.edu.ua/) 137-142.
5. Осінчук О.І., Сеньківський В.М. Оптимізація моделі факторів забезпечення якості тематичного планування книжкових видань / О. І. Осінчук, В. М. Сеньківський // Поліграфія і видавнича справа. Львів : УАД. – 2017. – № 2(74). – С. 52-58.
6. Штефан Є.В. Моделювання зневоднення дисперсних матеріалів при виготовленні друкарського паперу /Є.В.Штефан, О.В. Зоренко // Технологія і техніка друкарства. — 2021. — № 3(73). — С. 59–70. DOI: 10.20535/2077-7264.3(73).2021.253702
7. Осінчук О. І., Піх І. В., Сеньківський В. М. Модель забезпечення якості тематичного планування книжкових видань. [Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Science](http://scienceandeducation.a-new-dimension.com/), V (16), Issue: 148, 2017. P. 38-40.
8. Сеньківський В.М. Теоретичні основи забезпечення якості видавничо-поліграфічних процесів (частина 1: вступні загальні засади)/ В. М. Сеньківський, І. В. Піх, Н. Є. Сеньківська// Наукові записки [Українська академія друкарства]. — 2016. — № 1 (52). — С. 22–31.
9. Зносостійкість банкотної продукції: монографія / Т.Ю.Киричок.-К.:НТУУ «КПІ», 2014.-308 с.
10. Дурняк Б. В. Інформаційні технології прогнозування та забезпечення якості видавничо-поліграфічних процесів (методологія вирішення проблеми) / Б. В. Дурняк, В. М. Сеньківський, І. В. Піх // Технологічні комплекси. — 2014. — № 1 (9). — С. 21–24.

Допоміжна література

11. Голубник Т. С. Синтез моделей факторів прогнозування якості формування монтажного спуску книжкових видань / Т. С. Голубник, В. М. Сеньківський // Поліграфія і видавнича справа. — 2014. — № 1–2 (65–66). — С. 56–62б.
12. Сеньківський В. М. Модель факторів якості комплектування малооб’ємних книжкових блоків у вкладально-швейно-різальних агрегатах / В. М. Сеньківський, Ю. І. Петрів // Наукові записки [Українська академія друкарства]. — 2013. — № 3 (44). — С. 88–95
13. Морфлюк В. Ф. Цифрова система контролю та стабілізації температурного режиму друкарських циліндрів для підтримки точності суміщення фарб / В. Ф. Морфлюк, В. В. Чуркін, Г. В. Балабух // Технологія і техніка друкарства. — 2015. — № 2. — С. 75-82. — Назв. з екрану. — Режим доступу : <http://ttdruk.vpi.kpi.ua/article/view/48036/44230>.
14. Морфлюк В.Ф. Засоби цифрового визначення та стабілізації температурного режиму сушильного апарата друкарських машин / В. Ф. Морфлюк, Є. В. Сироватка // Технологія і техніка друкарства: зб. наук. праць — Київ: ВПІ НТУУ «КПІ», 2015. – № 4. – С. 35-46. — Назва з екрану. — Режим доступу : <http://ttdruk.vpi.kpi.ua/article/view/64960/60281>.
15. Величко О. М., Скиба В. М., Шангін А. В. Проектування технологічних процесів видавничо-поліграфічного виробництва / О. М. Величко, В. М. Скиба, А. В. Шангін [Текст] : Навч. посіб. — К.: НТУУ «КПІ», 2014. — 235 с.
16. Інформаційні технології проектування процесів та обладнання видавничо-поліграфічних виробництв/ Є. В. Штефан// Сучасне репродукування: інжиніринг, моделювання, мульти- та кросмедійні технології [Електронний ресурс] : матеріали наук. -практ. семінару кафедри

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 та сприйняття та осмислення наведеної інформації, фактів, оцінок, висновків. Також наочний метод, де джерелом знань є ілюстраційні презентації спостережуваних наочних прикладів, демонстрація матеріалів фірм-розробників і постачальників технологій, апаратно-програмного забезпечення, обладнання і матеріалів. Репродуктивний метод застосовується у процесі виконання лабораторних робіт, які виконуються за рекомендаціями на прикладах для засвоєння і відтворення засвоюваних знань. Аспіранту на першому занятті видається весь перелік тем, лабораторних робіт, методику виконання, захисту та оцінювання робіт. Рівень опанування матеріалу (як практичного, так і теоретичного) визначається викладачем за результатами захисту кожної лабораторної роботи. Опанування навчальної дисципліни надасть змогу реалізувати програмні результати навчання таким чином:

5.1. Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Вступ. Організація системи контролю якості у виробничих умовах видавничо-поліграфічної галузі. 1. Основні чинники внутрішнього і зовнішнього середовища, які впливають на управління якістю поліграфічної продукції. 2. Методика управління контролем якості на підприємстві. 3. Контроль якості на етапі додрукарської підготовки. 4. Контроль якості параметрів фарби. 5. Контроль якості друкарського відбитку. 6. Контроль якості продукції на післядрукарській стадії.
2	Застосування інноваційних положень концепції "інжиніринг якості" до вирішення проблем управління якістю поліграфічних підприємств. 1. Методичні підходи до оцінювання систем управління якістю бізнес процесів. 2. Характеристики систем управління якістю, зокрема, такі їх показники, як адаптивність та гнучкість. 3. Принципи нівелювання економічного ефекту від впровадження систем менеджменту якості у показниках економічної ефективності. 4. Модель порівняльного оцінювання гнучкості систем управління якістю.
3	Особливості упровадження систем управління якістю на основі Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) в Україні. 1. Суттєві зміни у світовій теорії та практиці менеджменту, діловому середовищі. 2. Використання чинних стандартів систем управління якістю поліграфічних підприємств, які є альтернативою Міжнародної організації зі стандартизації (ISO). 3. Можливість ідентифікації окремих вимог до системи управління якістю у системах ISO не актуальними.
4	Моделювання в системному аналізі контролю якості поліграфічної продукції.

	1. Розроблення модельного середовища. 1. Імітаційне моделювання. Створення програмно-технічних засобів на основі компіляції фізичного та імітаційного моделювання. 2. Методологічні аспекти моделювання із застосуванням системного підходу. 3. Проблеми побудови оптимізаційних моделей в системному аналізі. 4. Адекватність моделювання.
5	Прогнозування компонентів якості поліграфічної продукції. 1. Механізм апріорного встановлення прогнозованого показника критерію ефективності як оцінки якості видавничо-поліграфічного процесу засобами сучасних інформаційних технологій. 2. Методика розроблення інформаційного забезпечення контролю якості поліграфічної продукції на основі систем підтримки прийняття рішень (СППР). 3. Сутність та призначення СППР. Визначення СППР. Користувачі СППР. Цілі та завдання СППР. 4. Комплексний підхід до прийняття управлінських рішень у штабних підрозділах з управління якістю бізнес-процесів (групах, гуртках з вирішення проблем якості) базується за застосуванні теорії ігор.
6	Основні принципи управління командою із забезпечення якості продукції. 1. Об'єднання та зосередження роботи навколо центрального менеджера (представника керівництва з якості). 2. Забезпечення умов для привілейованості та розвитку кожного учасника команди. 3. Мотивування відповідно до результатів роботи команди та організації загалом. 4. Зосередження уваги на управлінні конфліктами як у команді, так і між підрозділами підприємства.

5.2. Лабораторні заняття

Основне завдання циклу лабораторних занять – більш глибоке вивчення окремих теоретичних питань, поданих в лекційному циклі.

№з/п	Назва теми заняття	Кількість ауд. годин
1	Для обраних поліграфічних виробів (у межах тематики дисертаційного дослідження) визначити чинники внутрішнього і зовнішнього середовища, які впливають на управління якістю поліграфічної продукції.	4
2	З використанням концепції "інжиніринг якості" розробити елементи системи управління якістю виробничого процесу, що забезпечує задані показники економічної ефективності.	4
3	Провести експертизу запропонованої системи управління якістю з використанням Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) в Україні.	4
4	Розробити математичну/імітаційну модель процесу контролю якості поліграфічної продукції.	4
5	Виконати прогнозування компонентів якості поліграфічної продукції з використанням систем підтримки прийняття рішень.	4
6	Розробити основні принципи управління командою, яка забезпечує задані показники якості поліграфічних виробів	6
	Всього:	26

6. Самостійна робота аспіранта

Самостійна робота аспірантів передбачена у вигляді більш глибокого опрацювання матеріалів лекцій, виконання практичних завдань та, за необхідності, підготовки до складання заліку.

№ з/п	Зміст роботи	Кількість годин
1	Надати проблемну орієнтацію обраного об'єкту досліджень по напрямку забезпечення його якості. Обрати одиничні показники якості ОД у формі відповідних показників. Визначити набір основних експлуатаційних та конструктивно-технологічних факторів, що впливають на процес формування показників якості виробу. Запропонувати експериментальні/теоретичні методи визначення запропонованих показників якості - Відпрацювання теми лекційного заняття за конспектом лекції та рекомендованої літератури. - Підготовка до лабораторного заняття. Робота аспіранта полягає у пошуку інформації в мережі Інтернет, використання баз даних інформаційно-пошукових та довідникових систем. - Підготувати звітні матеріали	20
2	Визначити показники якості обраного виробу у межах дисертаційного дослідження. Визначити засоби забезпечення показників якості (математична або фізична модель, статистичний аналіз похибок ПЯ та ін.). Обрати методи розроблення засобів забезпечення показників якості. - Відпрацювання теми лекційного заняття за конспектом лекції та рекомендованої літератури. - Підготовка до лабораторного заняття. Робота аспіранта полягає у пошуку інформації в мережі Інтернет, використання баз даних інформаційно-пошукових та довідникових систем. - Підготувати звітні матеріали	20
3	Огляд літератури: проблемна орієнтація – моделювання та прогнозування якості виробів ВПВ на основі аналізу показників надійності та довговічності відповідних об'єктів. Обрати виріб поліграфічного виробництва (або будь-який об'єкт, інформаційну систему тощо) у межах проблемної орієнтації дисертаційного дослідження. Виділити та класифікувати основні показники якості, що впливають на надійність і довговічність обраних об'єктів. Визначити основні варіанти «стану» об'єкту в залежності можливих значень показників якості. Провести аналіз можливих відмов, що обумовлюють якісні параметри об'єкту. Розробити метод визначення закономірностей зниження якості виробу за рахунок появи відмов. Розробити статистичну модель прогнозування якості виробу з використанням законів розподілення випадкових величин. - Відпрацювання теми лекційного заняття за конспектом лекції та рекомендованої літератури. - Підготовка до лабораторного заняття. Робота аспіранта полягає у пошуку інформації в мережі Інтернет, використання баз даних інформаційно-пошукових та довідникових систем. - Підготувати звітні матеріали	25
4	Розробити схему моделювання якості поліграфічного виробу на основі показників надійності (по аналогії зі схемою 1 лекція 1). Визначити тип	25

	“відмови” виробу . Провести аналіз (на основі результатів спостережень) відмов для обраного виробу. На основі експериментальних даних розробити аналітичну модель прогнозування надійності виробу (у формі закону розподілення випадкової величини). Розробити алгоритмічну модель. Розробити цифрову модель у цифровому середовищі EXCEL. - Відпрацювання теми лекційного заняття за конспектом лекції та рекомендованої літератури. - Підготовка до лабораторного заняття. Робота аспіранта полягає у пошуку інформації в мережі Інтернет, використання баз даних інформаційно-пошукових та довідникових систем. - Підготувати звітні матеріали	
5	Підготовка до заліку	21
	Всього	111

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 практичних робіт. Активна участь у наукових дискусіях під час лекцій може заохочуватися додатковими балами (не більш, як 4 за заняття).

При використанні чужих робіт і завдань, як своїх (плагіат), роботи студенту не зараховуються; за несвоєчасне виконання завдань, студенту можуть бути знижені бали.

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

Порушення строків виконання та захисту робіт 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 «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 (PCO)

Поточний контроль: захист лабораторних робіт.

Результати виконання оголошуються кожному аспіранту окремо у присутності або в дистанційній формі та супроводжуються коментарями та зауваженнями стосовно помилок.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: виконані та захищені всі лабораторні роботи.

Рейтинг аспіранта з дисципліни складається з балів, які він отримує за виконання та захист всіх лабораторних робіт:

№ роботи	Максимальна кількість балів
ЛР1	15
ЛР2	20
ЛР3	15
ЛР4	20
ЛР5	15
ЛР6	15
Сума балів за семестр	
100	

На останньому за розкладом занятті викладач виставляє залік аспірантам, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і вище балів. Аспіранти, які не змогли отримати за рейтингом позитивну оцінку ($RD < 60$), але були допущені до семестрової атестації, виконують залікову роботу, відповідно до складених завдань. У цьому разі аспірант виконує залікове завдання протягом 45 хвилин, за результатами виконання якого формується залікова оцінка. Аспіранти, які впродовж семестру набрали більш ніж 60 балів, можуть виконати залікову роботу з метою підвищення оцінки. Сума стартових балів та балів за залікову контрольну роботу переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
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)

9.1. Можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою – за погодженням з викладачем, із розглядом та затвердженням кафедри – до 30 балів семестрового рейтингу на заміну виконання окремих робіт комп'ютерного практикуму / лабораторних робіт.

9.2. Дистанційне навчання:

Навчальний процес у дистанційному режимі здійснюється відповідно до затвердженого розкладу навчальних занять. Заняття проходять з використанням сучасних ресурсів проведення онлайн-зустрічей (організація відео конференцій)

10. Питання до заліку

1. Основні чинники внутрішнього і зовнішнього середовища, які впливають на управління якістю поліграфічної продукції.
2. Методика управління контролем якості на підприємстві.
3. Контроль якості на етапі додрукарської підготовки.
4. Контроль якості параметрів фарби.
5. Контроль якості друкарського відбитку.
6. Контроль якості продукції на післядрукарській стадії.
7. Методичні підходи до оцінювання систем управління якістю бізнес процесів.
8. Характеристики систем управління якістю, зокрема, такі їх показники, як адаптивність та гнучкість.
9. Принципи нівелювання економічного ефекту від впровадження систем менеджменту якості у показниках економічної ефективності.
10. Модель порівняльного оцінювання гнучкості систем управління якістю.
11. Розроблення модельного середовища.
12. Імітаційне моделювання. Створення програмно-технічних засобів на основі компіляції фізичного та імітаційного моделювання.
13. Методологічні аспекти моделювання із застосуванням системного підходу.
14. Проблеми побудови оптимізаційних моделей в системному аналізі.
15. Адекватність моделювання.
16. Використання чинних стандартів систем управління якістю поліграфічних підприємств, які є альтернативою Міжнародної організації зі стандартизації (ISO).
17. Можливість ідентифікації окремих вимог до системи управління якістю у системах ISO.
18. Механізм апріорного встановлення прогнозованого показника критерію ефективності як оцінки якості видавничо-поліграфічного процесу засобами сучасних інформаційних технологій.
19. Методика розроблення інформаційного забезпечення контролю якості поліграфічної продукції на основі систем підтримки прийняття рішень (СППР).

20. Сутність та призначення СППР. Визначення СППР. Користувачі СППР. Цілі та завдання СППР.
21. Моделювання якості поліграфічного виробу на основі показників надійності експлуатації.
22. Визначення закономірностей зниження якості виробу за рахунок появи відмов.
23. Статистичну модель прогнозування якості виробу з використанням законів розподілення випадкових величин.
24. Роль фізичного моделювання для розроблення аналітичної моделі прогнозування надійності виробу.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: професор кафедри репрографії, д.т.н., професор, Штефан Євгеній Васильович

Ухвалено: кафедрою репрографії (протокол № 19 від 17.06.2024 р.)

Погоджено Методичною комісією Навчально-наукового Видавничо-поліграфічного інституту (протокол № 5 від 24 червня 2024 р.)