



# Поліграфічні матеріали зі спеціальними властивостями

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

## 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
Рік підготовки, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	4 кредити ЄКТС (лекції – 6 год., лабораторні роботи – 8 год., СРС – 106 год.)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	Roz.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу	к.т.н., доцент, Золотухіна Катерина Ігорівна, zolotuhina.ekaterina@lil.kpi.ua
Розміщення курсу	Платформа дистанційного навчання Сікорський: <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=7033">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=7033</a>

## Програма навчальної дисципліни

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

Мета викладання дисципліни полягає у вивченні теоретичних основ формування структури поліграфічних матеріалів зі спеціальними властивостями, їх складу, закономірностей змін структури і властивостей у процесах їх виробництва та експлуатації, методів керування складом та структурою для одержання матеріалів з наперед заданими і прогнозованими властивостями, опануванні способів їх тестування, визначення друкарсько-технічних властивостей, тощо. Дисципліна «Поліграфічні матеріали зі спеціальними властивостями» узагальнює та поглиблює знання, набуті студентами під час вивчення дисциплін пов'язаних із теоретичними аспектами підготовки і використання витратних матеріалів для поліграфічної промисловості, що дозволить використовувати ці знання для самостійного творчого вирішення реальних конкретних завдань з виготовлення поліграфічної продукції.

Метою дисципліни є поглиблення у студентів здатностей:

- теоретичні і практичні аспекти використання матеріалів зі спеціальними властивостями;
- нормативно-технічну документацію з методів оцінки якості матеріалів;
- сучасний асортимент матеріалів зі спеціальними властивостями, особливості їх підготовки до друку та використання для виготовлення поліграфічної продукції.
- аналіз явищ, що виникають у друкарському контакті, виявлення причин і встановлення взаємовпливу параметрів при використанні спеціальних поліграфічних матеріалів;
- формування здатностей з вибору, підготовки і застосування матеріалів зі спеціальними властивостями;
- формування здатностей з підготовки до друку задруковуваних матеріалів зі спеціальними властивостями; раціональної їх експлуатації.

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Поліграфічні матеріали зі спеціальними властивостями» студенти одержують досвід та уміння:

- обирати необхідний матеріал зі спеціальними властивостями для його використання в сучасному поліграфічному виробництві, розраховувати їх кількість;
- оцінювати властивості матеріалів зі спеціальними властивостями із застосуванням сучасних методик контролю якості;
- визначати придатність матеріалу і корегувати його властивості для випуску продукції за певним технологічним процесом її виробництва.
- досвід:
- вибору матеріалів зі спеціальними властивостями для виготовлення поліграфічної продукції відповідно до певного технологічного процесу та обраної технології;
- роботи з різними матеріалами зі спеціальними властивостями, їх тестуванні.

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

Для вивчення цієї дисципліни необхідні знання поліграфічного матеріалознавства, контролю якості матеріалів, методів їх досліджень, проектування видавничо-поліграфічного виробництва.

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

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

### *Лекційний матеріал:*

Розділ 1. Сучасний стан видавничо-поліграфічної галузі. Тенденції розвитку ринку витратних матеріалів.

Тема 1.1. Предмет і завдання дисципліни, її значення у підготовці спеціалістів поліграфічного виробництва. Розвиток видавничо-поліграфічної галузі.

Тема 1.2. Ринок витратних матеріалів.

Тема 1.3. Сучасні тенденції у сфері розробки і виробництва поліграфічних матеріалів зі спеціальними властивостями.

Розділ 2. Задруковувані матеріали зі спеціальними властивостями.

Тема 2.1. Дизайнерський папір та картон.

Тема 2.2. Синтетичні матеріали.

Тема 2.3. Спеціальні матеріали для виготовлення поліграфічної продукції.

Розділ 3. Фарби зі спеціальними властивостями

Тема 3.1. Перспективи і проблеми використання друкарських фарб.

Тема 3.2. Складники фарбових композицій, що відповідають за формування спеціальних властивостей.

Тема 3.3. Фізико-хімічні та друкарсько-технічні властивості фарб зі спеціальними властивостями.

Розділ 4. Зволожувальні розчини з посиленими антибактеріальними властивостями та інші витратні матеріали

Тема 4.1. Особливості підготовки зволожувальних розчинів до друку.

Тема 4.2. Удосконалення процесів зволоження у офсетному друці

Тема 4.3. Екологічні аспекти зволоження. Методи підготовки антибактеріальних зволожувальних розчинів.

Тема 4.4. Інші витратні матеріали зі спеціальними властивостями.

### *Лабораторні роботи:*

Мета лабораторних занять систематизувати одержані знання, поглибити самостійне опанування навиків роботи з сучасними витратними матеріалами зі спеціальними властивостями, сприяти виробленню навичок вибору необхідних матеріалів; поглибити теоретичні знання з дисципліни, опанувати практичні методи із застосуванням інструментального контролю.

Перелік лабораторних занять за такими темами:

- Лабораторна робота №1. Визначення розмірних та колірних показників задруковуваних матеріалів зі спеціальними властивостями.
- Лабораторна робота №2. Визначення взаємодії дизайнерського паперу з рідинами.
- Лабораторна робота №3. Визначення поверхневого натягу невсотувальних задруковуваних матеріалів.
- Лабораторна робота №4. Визначення маслоємності азо-, фталоціанінових та неорганічних пігментів.
- Лабораторна робота №5. Визначення ступеню емульгування фарб зі спеціальними властивостями.
- Лабораторна робота №6. Визначення друкарсько-технічних властивостей при друкуванні водно-фарбовою емульсією.
- Лабораторна робота №7. Вивчення оптичних властивостей відбитків, отриманих при друкуванні фарбами зі спеціальними властивостями.

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

##### ***Базова література***

1. Золотухіна К. І. Стабілізація параметрів відбитків у технологіях друкування на пористих і невсотувальних матеріалах [Текст] : монографія / К. І. Золотухіна, О. М. Величко.; за заг. ред. О. М. Величко. – К.: ВПК «Політехніка», 2016. – 160 с. ISBN 978-966-622-796-9. Ум. друк. арк. 15,11. Обл.-вид. арк. 12,38.
2. Теоретичні та практичні проблеми забезпечення якості офсетного друку на захищеному від підроблення папері / Т. Киричок, Н. Талімонова, Т. Клименко, К. Золотухіна. – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2022. – 262 с. ISBN 978-966-990-052-4.
3. Величко О. М. Матеріали зі спеціальними властивостями [Текст] : навч. посіб. з грифом УАД / О. М. Величко, С. Ф. Гавенко, К. І. Золотухіна — Львів: УАД, 2016. — 155 с. — Електронне видання: назва з екрану. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/18093> ISBN 978-966-322-437-4
4. Методи підготовки антибактеріальних зволожувальних розчинів». Лекції з тематичного циклу дисципліни «Матеріали зі спеціальними властивостями» для студентів напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа» / К. І. Золотухіна, Т. В. Розум, О. М. Величко — К.: ВПІ НТУУ «КПІ», 2016. — 40 с. — Електронний ресурс. Назва з екрану. Ресурс доступу : <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/16155>
5. Матеріали зі спеціальними властивостями: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт студентів напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа» / Уклад. К. І. Золотухіна — К.: НТУУ «КПІ» ВПІ, 2016. – 47 с. — Електронний ресурс. Назва з екрану. Ресурс доступу : <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/16136>
6. Методи підготовки антибактеріальних зволожувальних розчинів. Метод. вказівки до виконання лабораторних робіт студентів напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа» з дисципліни «Матеріали зі спеціальними властивостями» / Уклад. О. М. Величко, К. І. Золотухіна — К.: НТУУ «КПІ» ВПІ, 2016. – 38 с. — Електронний ресурс. Назва з екрану. Ресурс доступу : <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/16137>
7. Розвиток екологічно чистих зволожувальних розчинів. Підготовка і дослідження води: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт студентів напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа» з дисципліни «Технологічні матеріали видавничо-поліграфічних виробництв» / Уклад. Р. А. Хохлова, К. І. Золотухіна — К.: НТУУ «КПІ» ВПІ, 2016. – 32 с. — Ресурс доступу : <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/16327>

##### ***Допоміжна література***

1. Поліграфічні матеріали. /Під ред. Е.Т.Лазаренка — Львів.: Афіша”, 2001. —327с.
2. Жидецький Ю.Ц. Поліграфічне матеріалознавство. — Львів: Світ. 2000. — 224 с.

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

Перелік тем, контрольні заходи та терміни виконання основних завдань оголошуються студентам на першому занятті.

### Назва теми та перелік основних питань

Розділ 1. Сучасний стан видавничо-поліграфічної галузі. Тенденції розвитку ринку витратних матеріалів.

Тема 1.1. Предмет і завдання дисципліни, її значення у підготовці спеціалістів поліграфічного виробництва. Розвиток видавничо-поліграфічної галузі.

Тема 1.2. Ринок витратних матеріалів.

Тема 1.3. Сучасні тенденції у сфері розробки і виробництва поліграфічних матеріалів зі спеціальними властивостями.

Розділ 2. Задруковувані матеріали зі спеціальними властивостями.

Тема 2.1. Дизайнерський папір та картон.

Тема 2.2. Синтетичні матеріали.

Тема 2.3. Спеціальні матеріали для виготовлення поліграфічної продукції.

Розділ 3. Фарби зі спеціальними властивостями

Тема 3.1. Перспективи і проблеми використання друкарських фарб.

Тема 3.2. Складники фарбових композицій, що відповідають за формування спеціальних властивостей.

Тема 3.3. Фізико-хімічні та друкарсько-технічні властивості фарб зі спеціальними властивостями.

Розділ 4. Зволожувальні розчини з посиленими антибактеріальними властивостями та інші витратні матеріали

Тема 4.1. Особливості підготовки зволожувальних розчинів до друку.

Тема 4.2. Удосконалення процесів зволоження у офсетному друці

Тема 4.3. Екологічні аспекти зволоження. Методи підготовки антибактеріальних зволожувальних розчинів.

Тема 4.4. Інші витратні матеріали зі спеціальними властивостями.

ЛР №4. Визначення маслоємності азо-, фталоціанінових та неорганічних пігментів.

ЛР №5. Визначення ступеню емульгування фарб зі спеціальними властивостями.

ЛР №6. Визначення друкарсько-технічних властивостей при друкуванні водно-фарбовою емульсією.

ЛР №7. Вивчення оптичних властивостей відбитків, отриманих при друкуванні фарбами зі спеціальними властивостями.

## 6. Самостійна робота студента

Види самостійної роботи (підготовка до аудиторних занять, аналіз лекційного матеріалу за презентаціями та літературою, підготовка до лабораторних занять, а саме вивчення теоретичного матеріалу із методичних вказівок).

Для ефективного засвоєння матеріалу студенти виконують такі види самостійної роботи: підготовка до аудиторних занять (з аналізом лекційного матеріалу); підготовка до комп'ютерного практикуму; підготовка до заліку. Всього 66 год СРС з них: 6 год – на підготовку до заліку; 50 год – підготовка до аудиторних занять; 50 – підготовка до комп'ютерного практикуму.

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

Номер лекції, завдання на СРС	год
Розділ 1. Сучасний стан видавничо-поліграфічної галузі. Тенденції розвитку ринку витратних матеріалів.	6
Розділ 2. Задруковувані матеріали зі спеціальними властивостями.	6
Розділ 3. Фарби зі спеціальними властивостями	
Тема 3.1. Перспективи і проблеми використання друкарських фарб.	4
Тема 3.2. Складники фарбових композицій, що відповідають за формування спеціальних властивостей.	4
Тема 3.3. Фізико-хімічні та друкарсько-технічні властивості фарб зі спеціальними властивостями.	6
Розділ 4. Зволожувальні розчини з посиленими антибактеріальними властивостями та інші витратні матеріали	
Тема 4.1. Особливості підготовки зволожувальних розчинів до друку.	6
Тема 4.2. Удосконалення процесів зволоження у офсетному друці	6
Тема 4.3. Екологічні аспекти зволоження. Методи підготовки антибактеріальних зволожувальних розчинів.	6
Тема 4.4. Інші витратні матеріали зі спеціальними властивостями.	6
ЛР №1. Визначення розмірних та колірних показників задруковуваних матеріалів зі спеціальними властивостями.	10
ЛР №2. Визначення взаємодії дизайнерського паперу з рідинами.	10
ЛР №3. Визначення поверхневого натягу невсотувальних задруковуваних матеріалів.	10
ЛР №4. Визначення маслостійкості азо-, фталоціанінових та неорганічних пігментів.	5
ЛР №5. Визначення ступеню емульгування фарб зі спеціальними властивостями.	5
ЛР №6. Визначення друкарсько-технічних властивостей при друкуванні водно-фарбовою емульсією.	5
ЛР №7. Вивчення оптичних властивостей відбитків, отриманих при друкуванні фарбами зі спеціальними властивостями.	5
Підготовка до заліку	6

## Політика та контроль

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

#### Відвідування занять

Відвідування лекцій та 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 лабораторних робіт. 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

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

#### Політика дедлайнів та перескладань

Порушення строків виконання та захисту лабораторної роботи призводить до зменшення кількості балів, які студент може отримати за виконання та захист робіт. Всі практичні та лабораторні роботи мають бути виконані та захищені до семестрового контролю. Усі перескладання здійснюються відповідно до регламенту затвердженого у КПІ ім. Ігоря Сікорського. Результат тестів для студента(-ки), який не з'явився на контрольний захід, є нульовим. У разі відсутності у день написання тесту студент, що надав довідку про хворобу може, поза межами аудиторних годин, написати тест. Повторне написання тесту 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.

### 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 «Поліграфічні матеріали зі спеціальними властивостями» 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.

### Позааудиторні заняття

Практичне заняття та публічний захист робіт може бути проведений у Науково-технічній бібліотеці ім. Г.І. Денисенка (за попередньою згодою).

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

№ з/п	Контрольний захід оцінювання	%	Ваговий бал	Кількість	Разом
1.	Лабораторна робота	70%	10	7	70
2.	контрольна робота*	30%	15	2	30
	Разом				100

\* контрольні роботи (тести) ґрунтуються на виконанні завдань практичного спрямування та складаються кожна із чотирьох запитань відповідно до обраного варіанту. У разі, якщо студент надав повну, обґрунтовану відповідь на кожне із чотирьох запитань, він може отримати максимально 15 балів, якщо є неточності, неправильні відповіді, неповні відповіді, оцінка варіюється в діапазоні 0...14 бали.

Семестровий контроль: залік

Результати лабораторних робіт оголошуються кожному студенту окремо у присутності або в дистанційній формі та супроводжуються оціночними листами, в яких студенти можуть побачити свою оцінку за певними критеріями, а також позначення основних помилок та коментарі до них.

Результати контрольної роботи вказуються на бланках для модульної контрольної роботи (завдання, які виконували студенти) з позначенням коректної або некоректної відповіді, а також з коментарями, зауваженнями тощо.

Студенти, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, можуть отримати залік «автоматом».

Кількість балів за семестр складається з суми балів за роботи комп'ютерного практикуму, модульні контрольні роботи-тести. В результаті загальна кількість балів за семестр складає 100 балів. Студенти, які набрали протягом семестру не менше ніж 45 балів та не більше 59 балів, зобов'язані складати залікову контрольну роботу. У цьому разі рейтингова оцінка складається з результатів залікової контрольної роботи.

Залікова контрольна робота оцінюється із 100 балів. Контрольне завдання цієї роботи складається з чотирьох запитань з переліку, що наданий у силабусі.

Кожне запитання оцінюється з 25 балів за такими критеріями:

– «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 25 - 23 балів;

- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», або незначні неточності) – 22...20 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки) – 19...14 балів;
- «незадовільно» – незадовільна відповідь – 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

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

### 9.1. Можливість зарахування

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти регулюється «Положенням про визнання в КПІ ім. І. Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті», згідно з яким визнання результатів навчання проводиться до початку семестру. Згідно п. 2.3. Положення визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті дозволяється для освітніх компонентів, які входять до навчального плану, за яким навчається здобувач, з другого семестру. Відповідно, для цього освітнього компонента – не передбачено.

### 9.2 Питання на залік

«Поліграфічні матеріали зі спеціальними властивостями»

1. На які групи поділяються витратні матеріали для поліграфічної галузі?
2. Сучасні тенденції у сфері розробки і виробництва поліграфічних матеріалів.
3. Особливості виробництва дизайнерського картону.
4. Особливості технології виробництва дизайнерських паперів.
5. Сфери застосування дизайнерських паперів та картонів.
6. Класифікація дизайнерських паперів та картонів.
7. Види металізованих паперів та картонів. Етапи металізації картону/паперу у вакуумі.
8. Особливості друку на металізованих паперах і картонах.
9. Калька. Її властивості. Особливості друкування та обробки.
10. Основні види та властивості синтетичних невсотувальних задруковуваних матеріалів.
11. Підготовка невсотувальних матеріалів до друку.
12. Банерне полотно, типи, характеристики.
13. Лентикулярні пластикові лінзи. Види. Области застосування.
14. Матеріали для виготовлення етикеток. Асортимент.
15. Переваги та недоліки використання синтетичних матеріалів для виготовлення етикеток.
16. Самоклеючі матеріали, їх структура. Сфери застосування.
17. Самоклеючі матеріали, які мають особливі властивості. Їх структура.
18. Технологія виготовлення самоклеючих матеріалів.
19. Світові тенденції використання друкарських фарб. Світові виробники.
20. Вітчизняний ринок друкарських фарб. Основні виробники та асортимент фарб.
21. Фарби зі спеціальними оптичними властивостями. Їх характеристики, особливості використання.
22. Характеристики пігментів, які мають важливе значення при виборі друкарської фарби.
23. Фарби з ефектом матового лакування та невидимі фарби для цифрового друку.
24. Пігменти для друкарських фарб. Їх різновид.
25. Сполучники для друкарських фарб. Їх класифікація.
26. Фарби MetalFX. Призначення, особливості застосування.

27. Наповнювачі. Розріджувачі та розчинники до друкарських фарб.
28. Які вимоги ставляться до сучасних друкарських фарб?
29. Класифікація друкарських фарб зі спеціальними властивостями.
30. Стадії виробництва сучасних друкарських фарб зі спеціальними властивостями.
31. Спеціальні фарби для цифрових друкарських машин для виготовлення захищеної продукції.
32. Емульгування друкарської фарби. Ускладнення при порушенні балансу фарба-вода.
33. Проблеми, які можуть виникати при надмірній подачі зволожувального розчину у офсетному друці.
34. Основні характеристики зволожувального розчину з антибактеріальними властивостями.
35. Які чинники визначають вибір складу зволожувального розчину.
36. Напрямки вирішення проблем, пов'язаних зі зволоженням друкарських форм
37. Склад зволожувального розчину з антибактеріальними властивостями.
38. Буферні домішки до зволожувального розчину, їх склад та вміст у ЗР.
39. УФ- друкарські фарби. Їх склад, особливості закріплення.
40. Гібридні друкарські фарби для офсетного друку.
41. Фолієві фарби. Склад і механізм закріплення фолієвих фарб.
42. Металізовані друкарські фарби.
43. Інтерферентні друкарські фарби.
44. Поліграфічна фольга: склад, асортимент, область застосування.
45. Полімерні плівки для припресовки до відбитків. Асортимент, властивості, переваги і недоліки.
46. Палітурний матеріал типу лідерина на тканині і на паперовій основі. Порівняння їх основних властивостей. Область застосування.
47. Асортимент синтетичних клеючих речовин, які застосовують в поліграфії.
48. Основні властивості синтетичних клеючих речовин і їх переваги у порівнянні з клеючими речовинами природнього походження.
49. Палітурні тканини типу коленкора. Основні вимоги до них, виготовлення, особливості, асортимент, область застосування.
50. Клеючі речовини рослинного походження. Основні властивості, область застосування.
51. Якими синтетичними клеями клеючі речовини рослинного походження можуть бути замінені і які переваги останніх?
52. Клеючі речовини тваринного походження. Їх основні властивості, область застосування.
53. Якими синтетичними клеями клеючі речовини тваринного походження можуть бути замінені і які переваги останніх?
54. Мастильні і змивні матеріали.
55. Офсетні гумово-тканинні полотнища. Їх основні види, та характеристики.
56. Розвиток технологій оздоблення друкованих відбитків.
57. Спеціальні витратні матеріали для цифрового оздоблення.
58. Модельний ряд устаткування для цифрового оздоблення.

#### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** доцент кафедри ТПВ ННВПІ, к.т.н., доцент Золотухіна Катерина Ігорівна

**Ухвалено** кафедрою ТПВ (протокол № 19 від 12.06.23 р.)

**Погоджено** Методичною комісією факультету (протокол № 7 від 22.06.2023 р.)

Вченою радою ННВПІ (протокол № 11 від 26.06.2023 р.)