



## ПО 03 Поліграфічні матеріали

### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

#### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>18 Виробництво та технології</i>
Спеціальність	<i>186 Видавництво та поліграфія</i>
Освітня програма	<i>Технології друкованих і електронних видань</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>I курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>6 кредитів ЄКТС /180 год. (лекції – 6 год., практичні – 4 год, лабораторні. – 2 год., СРС – 168 год.)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен/ДКР</i>
Розклад занять	<i>roz.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу	<i>д.т.н., професор, Роїк Тетяна Анатоліївна, roik2011@gmail.com;</i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2664">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2664</a></i>

#### Програма навчальної дисципліни

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

Успішність діяльності студентів спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» неможлива без знання підходів до опанування і визначення формування складу, структури і властивостей видавничо-поліграфічних матеріалів, матеріалів деталей друкарської техніки, методів їх вимірювання та аналізу і обґрунтування одержаних результатів.

Мета дисципліни – формування у студентів системних знань щодо складу, структури і властивостей поліграфічних матеріалів, матеріалів деталей друкарської техніки, методів їх вимірювання та аналізу і обґрунтування одержаних результатів, їх ролі у забезпеченні стабільності друкарських процесів, методологічних підходів до виконання випробувань з використанням сучасного обладнання для визначення характеристик основних металевих, неметалевих, витратних і допоміжних матеріалів для поліграфічної галузі.

Предмет дисципліни — технологічні принципи та підходи до формування складу, структури і властивостей видавничо-поліграфічних матеріалів, контролю властивостей основних поліграфічних матеріалів і виробів, та ґрунтовний аналіз їх характеристик.

##### Результати навчання:

знання: загальних проблем матеріалів видавничо-поліграфічної галузі, зокрема на межі із суміжними галузями; способів узагальнення результатів досліджень; сучасних видавничо-поліграфічних матеріалів і методів досліджень їх характеристик;

вміння: виконувати аналітичні та експериментальні дослідження з визначення властивостей видавничо-поліграфічних матеріалів і параметрів якості продукції друкарства, аналізувати та інтерпретувати отримані результати, узагальнювати отримані результати, коректно викладати результати аналітичних і експериментальних досліджень, формувати рекомендації із застосування матеріалів і виробів для поліграфічного виробництва;

досвід: набутими знаннями та вміннями можна користуватися для: застосування науково-технічної інформації, яка може бути реалізована, як у теоретичних, так і в експериментальних і прикладних дослідженнях; удосконалення наявних технологій, створення і дослідження нових

технологій, машин, устаткування, матеріалів та технологічного забезпечення видавничо-поліграфічного виробництва; проведення теоретичних й експериментальних досліджень, узагальнення результатів для вирішення науково-технічних і прикладних проблем забезпечення стабільності технологічних процесів виробництва видавничо-поліграфічної продукції.

#### **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)**

ЗК 1 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; ЗК 2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; ЗК 3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; ЗК 4 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

#### **Фахові компетентності (ФК)**

ФК 4 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; ФК 5 Здатність проектувати структуру, конструкцію та дизайн друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії, використовуючи сучасне програмне та апаратне забезпечення, з урахуванням вимог до результату, наявних ресурсів та обмежень.

#### **Програмні результати навчання (ПРН)**

ПРН 2 Знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання теоретичних і практичних задач видавництва і поліграфії. ПРН 3 Раціонально використовувати сировинні, енергетичні та інші види ресурсів. ПРН 13 Контролювати точність і стабільність технологічних процесів, технічний стан обладнання, якість матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції за допомогою сучасних засобів і методів контролю.

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

Для вивчення цієї дисципліни необхідне засвоєння наступних дисциплін ПО 01 «Вступ до спеціальності». Також дисципліна тісно пов'язана з ЗО 12 Фізико-хімічні основи поліграфії.

Дисципліна забезпечує подальше вивчення багатьох професійних дисциплін, так як без знань поліграфічних матеріалів є неможливим проектування технологічних процесів виготовлення друкованих видань та паковань, зокрема це дисципліни Конструювання та типографіка видань, Видавниче опрацювання інформації, Технології поліграфічного виробництва, Спеціальні види друку, курсове та дипломне проектування та ін.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

**Вступ.** Розвиток і перспективи створення видавничо-поліграфічних матеріалів, що застосовуються в друкарських та палітурних процесах.

**Розділ 1.** Метали та сплави, їх властивості та характеристика.

**Розділ 2.** Метали у процесах поліграфічного виробництва.

**Розділ 3.** Полімери у процесах поліграфічного виробництва.

**Розділ 4.** Пластмаси і гума, особливості одержання та властивості. Механізми зміни складу, структури і властивостей полімерів у процесах виробництва і експлуатації.

**Розділ 5.** Світло- і термочутливі матеріали у поліграфії. Види та виробництво світло- і термочутливих матеріалів.

**Розділ 6.** Папір і картон. Особливості застосування сировини для виробництва паперу і картону.

**Розділ 7.** Виробництво паперу і картону. Головні технологічні етапи виготовлення паперу.

**Розділ 8.** Склад, структура, властивості та асортимент паперу і картону.

- Розділ 9.** Друкарська фарба. Структура, склад і виробництво друкарських фарб.
- Розділ 10.** Основні властивості друкарських фарб та їх вплив на поліграфічну продукцію.
- Розділ 11.** Класифікація друкарських фарб за способами друку, задрукованим матеріалом,
- Розділ 12.** Матеріали для брошурувально-палітурних робіт.
- Розділ 13.** Клеючі речовини. Умови і суть процесу склеювання. Вимоги до клейових з'єднань.
- Розділ 14.** Матеріали для опорядження та оздоблення.
- Розділ 15.** Вода як технологічно необхідний допоміжний матеріал виробництва.

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

##### **Базова література:**

1. Поліграфічні матеріали. Навчальний посібник з практичних занять: навч. посіб. / Т. А. Роїк Ю. Ю. Майстренко; – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 132 с.  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/67286>
2. Поліграфічні матеріали. Навчальний посібник з написання домашньої контрольної роботи.: навч. посіб. /Т.А. Роїк, Ю.Ю. Майстренко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 30 с.  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/67850>
3. Поліграфічні матеріали: лаб. практикум: навч. посіб. уклад.: Т.А. Роїк, Ю.Ю. Майстренко;– Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 49 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/70406>
4. Солтис І. В., Дуболазов О.В, Видавничо-поліграфічні матеріали Ч1. Друкарський папір та картон /І. В. Солтис, О.В. Дуболазов, Чернівці: Чернівецький нац. ун-тет, 2021, 347 с.  
<https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/3187>
5. Видавничо-поліграфічні матеріали: Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт/: О. В. Родіонова, О. М. Віхоть К.: НАУ, 2022. – 108 с.  
<https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/39404/13/%D0%92%D0%9F%D0%9C%20%D0%9C%D0%9F%20%D0%B4%D0%BE%20%D0%9B%D0%A0.pdf>

##### **Допоміжна література:**

1. Поліграфічні матеріали: підручник / Ю. Ц. Жидецький та ін. за ред. Лазаренко Е. Т.; АПН України, Інститут педагогіки і психології професійної освіти. – Львів: Афіша, 2001. – 326 с.
2. Поліграфічне матеріалознавство: підручник / Ю. Ц. Жидецький. – Львів: Світ, 2000. – 222 с.
3. Пушкар О. І. Технології поліграфічного виробництва: навчальний посібник / О. І. Пушкар, Є. М. Грабовський, М. М. Оленич. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 195 с. <http://surl.li/jyzqfn>
4. Величко О. М. Матеріали зі спеціальними властивостями: навч. посіб. /О. М. Величко, С. Ф. Гавенко, К. І. Золотухіна — Львів: УАД, 2016. – 155 с.
5. Шпак В. І. Поліграфія: книга редактора: навчальний посібник / В.І. Шпак. – К.: ДП «Експрес-об'ява», 2017. – 288 с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/29cc11ab-1567-4cc9-b183-127f5d10f140/content>
6. Олексій Л. М. Технологія виготовлення паперу: ч. І: навч.-метод. посіб. (для студ. спец. "Матеріали видавничо-поліграфічного виробництва") /Л. М. Олексій; Укр. акад. друкарства.- Львів: УАД, 2007. – 72 с.
7. Матеріали видавничо-поліграфічного виробництва: Видавничо-поліграфічні матеріали. Навч. посіб. / уклад.: Т. А. Роїк, А. С. Морозов. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 55 с.  
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/52233>

#### **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. Репродуктивний метод

застосовується у процесі виконання робіт з лабораторних та практичних занять, які виконуються за рекомендаціями на прикладах для засвоєння і відтворення засвоєваних знань.

Студенту на першому занятті видається весь перелік тем, завдань до лабораторних та практичних робіт, методу виконання, захисту та оцінювання робіт.

Рівень опанування матеріалу (як практичного, так і теоретичного) визначається викладачем за результатами захисту лабораторних та практичних робіт.

## **На аудиторні заняття вноситься наступний матеріал**

### *Лекції*

#### *Назва теми лекції та перелік основних питань*

**Розділ 1.** *Метали та сплави, їх властивості та характеристика.*

*Типи сплавів, їх склад і структура. Діаграми стану сплавів, методика їх побудови та аналізу для двох- та багатокомпонентних систем. Пластичне деформування. Механізми пластичної деформації. Ковзання і двійникування. Термічна обробка металів. Види термічної обробки. Закономірності зміни структури і властивостей під впливом режимів термічної обробки. Властивості металів і сплавів і методи їх визначення*

**Розділ 2.** *Метали у процесах поліграфічного виробництва.*

*Алюміній і його сплави. Особливості поверхневих властивостей. Структура поверхні, закономірності утворення і стабільного існування гідрофільного шару.*

**Розділ 3.** *Полімери у процесах поліграфічного виробництва.*

*Методи одержання і переробки полімерів. Синтез і хімічна переробка природних і синтетичних полімерів.*

**Розділ 4.** *Пластмаси і гума, особливості одержання та властивості. Механізми зміни складу, структури і властивостей полімерів у процесах виробництва і експлуатації.*

*Пластмаси термопластичні і терморезистивні. Структура і властивості пластмас. Гума.*

**Розділ 6.** *Папір і картон. Особливості застосування сировини для виробництва паперу і картону.*

*Загальні відомості про склад і структуру паперу і картону. Сировина для виробництва паперу і картону. Поняття «папероформуючі властивості» для оцінки сировини. Процес переробки сировини.*

**Розділ 9.** *Друкарська фарба. Структура, склад і виробництво друкарських фарб.*

*Виробництво фарб. Замішування і перетирання. Основне устаткування для виробництва фарб. Параметри контролю фарб. Загальні вимоги до друкарських фарб.*

**Розділ 10.** *Основні властивості друкарських фарб та їх вплив на поліграфічну продукцію.*

*Оптичні властивості поліграфічних фарб. Колірні характеристики. Вплив властивостей пігменту та інтенсивність фарб та оптичну щільність відбитку. Реологічні властивості фарб. Тиксотропія. Аномалія в'язкості. Липкість і пилення. Способи корегування реологічних властивостей фарб і липкості. Методи визначення реологічних властивостей. Умовні показники розтікання і текучості. Взаємодія паперу і фарби*

### *Лабораторні роботи*

**ЛР 1.** *Контроль якості та визначення структурних показників паперу (картону)*

*Визначення розмірів і косості аркуша паперу (картону). Визначення товщини*

### *Практичні роботи*

**ПР 7.** *Вивчення структурних та механічних властивостей паперу і картону.*

*Схеми і принципи роботи обладнання для визначення структурних показників паперу і картону.*

*Особливості визначення структурних показників паперу і картону.*

*Схеми і принципи роботи обладнання для визначення механічних властивостей паперу і картону.*

*Особливості визначення основних механічних властивостей паперу і картону.*



## Домашня контрольна робота

Метою домашньої контрольної роботи (ДКР) є закріплення та перевірка теоретичних знань з дисципліни, набуття студентами практичних навичок зі самостійного вирішення завдань з визначення структури та властивостей матеріалів видавничо-поліграфічного виробництва, аналізу та обґрунтуванню одержаних результатів. Структура домашньої контрольної роботи складається з двох завдань, що охоплюють теоретичний та практичний матеріал програми навчальної дисципліни. Кожен студент виконує індивідуальне завдання. Домашня контрольна робота (ДКР) виконується протягом семестру. Загальна оцінка за ДКР складається з двох частин: оцінка за текст ДКР, надісланий викладачу на перевірку, та оцінка за прилюдний захист ДКР на одному з практичних занять.

### 6. Самостійна робота студента/аспіранта

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

<b>Теоретичний матеріал</b>	<b>СРС</b>
<b>Розділ 1. Метали та сплави, їх властивості та характеристика.</b> Механізми утворення структур. Кристалізація, фактори впливу. Фаза. Діаграма фазової рівноваги, термодинамічні умови. Дефекти кристалічної будови. Типи сплавів, їх склад і структура. Діаграми стану сплавів, методика їх побудови та аналізу для двох- та багатокомпонентних систем. Пластичне деформування. Механізми пластичної деформації. Ковзання і двійникування. Термічна обробка металів. Види термічної обробки. Закономірності зміни структури і властивостей під впливом режимів термічної обробки. Властивості металів і сплавів і методи їх визначення. Класифікація методів дослідження. Методи визначення структури і фазового складу матеріалів. Оптична та електронна мікроскопія. Принципи рентгенографії.	<b>6</b>
<b>Розділ 2. Метали у процесах поліграфічного виробництва.</b> Алюміній і його сплави. Особливості поверхневих властивостей. Структура поверхні, закономірності утворення і стабільного існування гідрофільного шару. Цинк і його сплави. Особливості поверхневих властивостей. Мікроцинк.	<b>4</b>
<b>Розділ 3. Полімери у процесах поліграфічного виробництва.</b> Методи одержання і переробки полімерів. Синтез і хімічна переробка природних і синтетичних полімерів.	<b>4</b>
<b>Розділ 4. Пластмаси і гума, особливості одержання та властивості. Механізми зміни складу, структури і властивостей полімерів у процесах виробництва і експлуатації.</b> Пластмаси термопластичні і терморективні. Структура і властивості пластмас. Гума. Натуральний і синтетичні каучуки. Структура і властивості гуми.	<b>4</b>
<b>Розділ 5. Світло- і термочутливі матеріали у поліграфії. Види та виробництво світло- і термочутливих матеріалів.</b> Будова, склад та властивості фототехнічних матеріалів. Особливості будови і застосування галогеносрібних та безсрібних термочутливих фототехнічних плівок при виготовленні фотоформ. Картриджі, їх будова і асортимент.	<b>4</b>
<b>Розділ 6. Папір і картон. Особливості застосування сировини для виробництва паперу і картону.</b> Загальні відомості про склад і структуру паперу і картону. Сировина для виробництва паперу і картону. Поняття «папероформуючі властивості» для оцінки сировини. Процес переробки сировини. Світові тенденції підготовки і використання сировини. Перспективи вторинної сировини.	<b>4</b>
<b>Розділ 7. Виробництво паперу і картону. Головні технологічні етапи виготовлення паперу.</b> Підготовка паперової маси. Розмелювання і його оцінка за ступенем розмелу. Введення наповнювачів і проклеюючих речовин. Їх вплив на якість одержання паперу з необхідними властивостями. Відлив паперу. Принципові схеми вузлів папероробних машин. Опорядження. Особливості процесів каландрування, тиснення, металізації, глазурування.	<b>6</b>
<b>Розділ 8. Склад, структура, властивості та асортимент паперу і картону.</b> Склад, структура і загальні властивості паперу і картону. Методи визначення властивостей паперу і картону. Обладнання для визначення властивостей паперу і картону. Вплив вологості, товщини,	<b>6</b>

міцності, ступеня проклейки, гладкості на якість продукції з паперу та картону, і технологічні процеси її виробництва. Сучасний асортимент паперу. Стандарти, фірмові і торгові марки. Папір для контактних методів друку. Папір для цифрових методів друку. Папір для спеціальних видів продукції.	
<b>Розділ 9. Друкарська фарба. Структура, склад і виробництво друкарських фарб.</b> Друкарські фарби як дисперсні системи. Агрегативна і кінетична стійкість. Призначення пігменту і в'язучого складника у дисперсній системі та їх властивості. Типовий склад фарб. Цільові добавки. Виробництво фарб. Замішування і перетирання. Основне устаткування для виробництва фарб. Параметри контролю фарб. Загальні вимоги до друкарських фарб.	<b>6</b>
<b>Розділ 10. Основні властивості друкарських фарб та їх вплив на поліграфічну продукцію.</b> Оптичні властивості поліграфічних фарб. Колірні характеристики. Вплив властивостей пігменту та інтенсивність фарб та оптичну щільність відбитку. Реологічні властивості фарб. Тиксотропія. Аномалія в'язкості. Липкість і пилення. Способи корегування реологічних властивостей фарб і липкості. Методи визначення реологічних властивостей. Умовні показники розтікання і текучості. Взаємодія паперу і фарби. Коефіцієнт інгредієнтів, закріплення фарби на відбитках. Первинне і остаточне закріплення фарби. Механізми закріплення і способи інтенсифікації поліграфічної фарби. Методи визначення взаємодії задрукованого матеріалу з фарбою.	<b>6</b>
<b>Розділ 11. Класифікація друкарських фарб за способами друку, задрукованим матеріалом, продуктивністю друкарського устаткування, видом робіт.</b> Номенклатура, асортимент, торгові та промислові марки друкарської фарби. Особливості складу і властивостей фарб для офсетного, високого, глибокого, спеціальних видів друку. Типовий склад і цільові добавки для корегування властивостей. Принципи аналізу, вибору і розрахунку кількості фарб для виробництва продукції.	<b>6</b>
<b>Розділ 12. Матеріали для брошурувально-палітурних робіт.</b> Покривні палітурні матеріали. Художньо-естетичні та технологічні вимоги до палітурних покривних матеріалів. Будова. Склад. Оптичні, фізико-механічні і друкарські властивості. Виробництво. Принципові технологічні схеми отримання матеріалів на паперовій та тканинній основах. Сучасний асортимент. Перспективи виробництва і застосування вітчизняних покривних матеріалів. Принцип аналізу, вибору та розрахунку кількості матеріалів.	<b>5</b>
<b>Розділ 13. Клеючі речовини. Умови і суть процесу склеювання. Вимоги до клейових з'єднань.</b> Основні характеристики клеїв: липкість, в'язкість, час схоплення, час остаточного склеювання; Вплив якості клеїв на міцність з'єднання. Асортимент клеїв поліграфічного виробництва. Дисперсії, клейові розчини, клеї термопластичні і хімічного твердіння. Порівняльний аналіз дисперсій, клейових розчинів та терм оклеїв. Принципи формування і вибору клейових композицій для брошурувально-палітурних процесів. Сумісність і ефективність інгредієнтів у сумішах і розчинах. Вибір і розрахунок необхідної кількості клейових композицій для технологічного процесу.	<b>4</b>
<b>Розділ 14. Матеріали для опорядження та оздоблення.</b> Поліграфічна фольга для тиснення. Будова і властивості. Полімерні плівки для припресування. Асортимент. Поліграфічні лаки. Порівняльний аналіз дисперсійних лаків та лаків для УФ-сушіння.	<b>4</b>
<b>Розділ 15. Вода як технологічно необхідний допоміжний матеріал виробництва.</b> Вода – головний універсальний розчинник. Склад і якість води. Вплив якості води на технологічні параметри процесів виробництва матеріалів і виготовлення продукції. Методи і засоби зміни складу і властивостей води. Вплив дистильованої, каталітної, магнітної води на якість матеріалів і технологічних розчинів.	<b>4</b>
<b>Лабораторні роботи</b>	<b>30</b>
<b>ЛР 1.</b> Контроль якості та визначення структурних показників паперу (картону) Визначення розмірів і косої аркуша паперу (картону). Визначення товщини	<b>4</b>
<b>ЛР 2.</b> Дослідження структурних властивостей поліграфічних матеріалів. (Щільність.)	<b>4</b>
<b>ЛР 3.</b> Дослідження структурних властивостей поліграфічних матеріалів. (Пористість, пухкість).	<b>4</b>
<b>ЛР 4.</b> Дослідження структурних властивостей поліграфічних матеріалів. (Гладкість (по Бекку). М'якість).	<b>4</b>
<b>ЛР 5.</b> Дослідження фізико-механічних властивостей паперу і картону. (Міцність на згин).	<b>4</b>
<b>ЛР 6.</b> Визначення міцності паперу на розрив та граничного подовження при розтягуванні.	<b>4</b>
<b>ЛР 7.</b> Взаємодія паперу та картону з рідинами. Визначення всотувальної здатності паперу і картону. Визначення водопоглинання (вбирної здатності) паперу і картону.	<b>6</b>

<b>Практичні роботи</b>	<b>30</b>
<b>ПР 1.</b> Вуглецеві сталі у процесах видавничо-поліграфічного виробництва.	2
<b>ПР 2.</b> Оптичний мікроскоп. Макро- і мікроструктурний аналіз.	2
<b>ПР 3.</b> Фізико-механічні властивості металів і сплавів. Визначення впливу термічної обробки на механічні властивості.	2
<b>ПР 4.</b> Твердість. Визначення твердості металевих матеріалів.	2
<b>ПР 5.</b> Особливості визначення основних механічних властивостей пластичних мас.	2
<b>ПР 6.</b> Особливості визначення основних фізико-механічних властивостей гуми.	2
<b>ПР 7.</b> Вивчення структурних та механічних властивостей паперу і картону. Схеми і принципи роботи обладнання для визначення структурних показників паперу і картону. Особливості визначення структурних показників паперу і картону. Схеми і принципи роботи обладнання для визначення механічних властивостей паперу і картону. Особливості визначення основних механічних властивостей паперу і картону.	6
<b>ПР 8.</b> Схема і принцип роботи приладу Бекка. Методика визначення стандартної гладкості паперу.	2
<b>ПР 9.</b> Визначення характеристик взаємодії паперу і картону з рідинами.	2
<b>ПР 10.</b> Оглядовий контроль якості паперу. Критерії визначення бракованої продукції. Основні негативні властивості паперу. Дефекти паперу.	2
<b>ПР 11.</b> Друкарська фарба. Визначення в'язкості фарби. Схема і принцип роботи устаткування для визначення в'язкості фарби.	4
<b>ПР 12.</b> Визначення якості технічної води. Вплив поверхнево-активних речовин на якість води для зволожуючих розчинів.	2
<b>Виконання ДКР</b>	<b>15</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>
<b>Всього годин СРС</b>	<b>168</b>

## Політика та контроль

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

Відвідування лекцій, практичних та лабораторних занять, а також відсутність на них, не оцінюється. При використанні чужих робіт і завдань, як своїх (плагіат), роботи студенту не зараховуються. Порушення строків виконання та захисту лабораторних та практичних робіт призводить до зменшення кількості балів, які студент може отримати за виконання та захист робіт.

Студенту можуть бути нараховані заохочувальні бали (до 10 балів) за оригінальний підхід та використання нестандартних прийомів при виконанні лабораторних чи практичних робіт, виконанні робіт підвищеної складності. Всі завдання з лабораторних та практичних занять мають бути виконані та захищені до семестрового контролю.

Усі перескладання здійснюються відповідно до регламенту, затвердженого у КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/32>).

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

Оцінювання результатів навчання виконується згідно «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Домашня контрольна робота виконується протягом семестру; складається з двох частин: оцінка за текст ДКР та оцінка за прилюдний захист ДКР на одному з практичних занять.

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: виконані та захищені лабораторні роботи, виконані завдання до практичних занять, семестровий рейтинг більше 30 балів.

Загальна рейтингова оцінка студента після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

- виконання завдань до практичних занять;
- виконання та захист лабораторних робіт;
- виконання домашньої контрольної роботи (ДКР);
- складання екзамену.

№ роботи	Кількість балів	№ роботи	Кількість балів	№ роботи	Кількість балів
<b>ЛР 1</b>	2	<b>ПР 1</b>	2	<b>ПР 7</b>	4
<b>ЛР 2</b>	2	<b>ПР 2</b>	2	<b>ПР 8</b>	2
<b>ЛР 3</b>	2	<b>ПР 3</b>	2	<b>ПР 9</b>	2
<b>ЛР 4</b>	2	<b>ПР 4</b>	2	<b>ПР 10</b>	2
<b>ЛР 5</b>	2	<b>ПР 5</b>	2	<b>ПР 11</b>	2
<b>ЛР 6</b>	2	<b>ПР 6</b>	2	<b>ПР 12</b>	2
<b>ЛР 7</b>	2				
Сума балів за виконання лабораторних			$2 \times 7 = 14$		
Сума балів за виконання практичних			$11 \times 2 + 1 \times 4 = 26$		
<b>Домашня контрольна робота</b>			<b>10</b>		
<b>Сумарний стартовий рейтинг</b>			<b>50</b>		
<b>Екзамен</b>			<b>50</b>		
<b>Сума балів за семестр</b>			<b>100</b>		

Додаткові (бонусні) бали. Бонусні бали можуть бути отримані за такі види робіт: вирішення додаткових задач на практичних заняттях, складання наукових оглядів та рефератів, участь у науково-технічних семінарах, конференціях, симпозиумах, які сприяють підвищенню технічної ерудиції. Один студент не може отримати більше ніж 5 бонусних балів у семестрі.

Екзаменаційна робота полягає у наданні ґрунтовних відповідей на запитання у екзаменаційному білеті, які орієнтовані на тематику дисципліни «Поліграфічні матеріали».

Екзамен є письмовим і містить дві складові: теоретичну та практичну.

Загальна кількість запитань в екзаменаційному білеті – 3, що складається з 2-х теоретичних і 1-го практичному завдання.

Теоретична складова містить 2 запитання і спрямована на перевірку набутих в результаті вивчення освітнього компонента знань студентів у вигляді письмових відповідей на 2 запитання за лекційним матеріалом семестру. Максимальна кількість балів за кожне теоретичне запитання – 16 балів:  $2 \times 16$  балів = 32 бали.

Практична складова передбачає перевірку набутих студентами практичних умінь за освітнім компонентом. Практична складова в екзаменаційному білеті містить 1 задачу, відповідно до умов якої необхідно запропонувати її письмове рішення. Максимальна кількість балів за задачу складає:  $1 \times 18 = 18$  балів.

#### **Критерії оцінювання теоретичної складової**

- повна відповідь, надані відповідні обґрунтування та власний погляд – 16 балів;
- неповна відповідь, є обґрунтування матеріалу – 9-15 балів;
- часткова відповідь без обґрунтувань – 5-8 балів;
- невірна відповідь – 0 балів.

#### **Критерії оцінювання практичної складової**

- задача вирішена вірно – 18 балів;
- задача вирішена в основному вірно – 15-17 балів;
- задача вирішена з неточностями – 10-14 балів;
- задача вирішена з помилками – 5-9 балів;
- задача вирішена невірно або взагалі невирішена – 0 балів.



Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
95-100	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре
65-74	Задовільно
60-64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Менше 30	Не допущено

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

Дисципліна «Поліграфічні матеріали» не передбачає зарахування результатів неформальної/інформальної освіти.

### Опис матеріально-технічного забезпечення дисципліни

Дисципліна «Поліграфічні матеріали» забезпечена як лекційними аудиторіями із сучасною технікою для проведення практичних занять і лекцій у формі презентацій, так і навчальним устаткуванням у лабораторії кафедри для виконання лабораторних робіт. Застосовується основне навчальне обладнання, а саме, для визначення структурних властивостей паперу і картону - товщиномір ТІБ (товщиномір Шоппера), гладкомір Бекка; для визначення фізико-механічних властивостей паперу і картону - фальцапарат типу І-1-2 (фальцер Шоппера), динамометр (розривна машина ФГ-100); для визначення взаємодії паперу і картону з рідинами - прилад для визначення всотувальної здатності ПВБ, для визначення вбирної здатності паперу і картону - аналітичні ваги, ванна (кювета) для рідини; в лабораторії також застосовуються допоміжні засоби – секундомір, лінійка вимірювальна металева, штангенциркуль, рулетка вимірювальна металева, ножиці.

### Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

**Складено:** професор, д.т.н., професор, Роїк Тетяна Анатоліївна.

**Ухвалено** кафедрою ТПВ, протокол № 17 від 24.06.2024, зі змінами, протокол №4 від 24.10.2024.

**Погоджено** Методичною комісією НН ВПІ, протокол № 5 від 24.06.2024, зі змінами, протокол засідання методичної комісії НН ВПІ №2 від 25.10.2024.

## Додаток

### Перелік питань теоретичної складової екзаменаційного білета:

1. Властивості металів і сплавів. Методи визначення головних показників якості і працездатності металів і сплавів.
2. Пластична деформація металів.
3. Термічна обробка металів.
4. Хіміко-термічна обробка металів і сплавів. Цементация. Азотування.
5. Хіміко-термічна обробка металів і сплавів. Сіліцування. Алітування.
7. Лазерне загартування. Загартування струмами високої частоти.
8. Метали і сплави у процесах поліграфічного виробництва. Сталі. Особливості складу вуглецевих сталей.
9. Алюміній і його сплави. Структура і властивості. Алюмінієві формні пластини. Утворення гідрофільного шару.
10. Особливості структури і властивостей цинку і його сплавів. Мікроцинк. Области використання.
11. Визначення структури металів і сплавів, обладнання.
12. Визначення фізико-механічних властивостей металів і сплавів.

13. Пластмаси в поліграфічному виробництві. Склад, структура, властивості, способи виготовлення.

14. Гума. Виробництво гуми, складники гуми і їх характеристика. Вулканізація гуми.

15. Каучук як основа гуми. Види каучуків, одержання.

16. Структура, властивості, методи вимірювання основних показників гуми, області використання.

17. Фототехнічні матеріали. Склад, будова і одержання.

18. Характеристична крива. Оптична густина, контрастність, експозиція.

19. Виробництво паперу, основні складники паперу і їх характеристика.

20. Властивості паперу. Структурні показники паперу.

21. Властивості паперу. Механічні властивості паперу.

22. Властивості паперу. Взаємодія паперу з рідинами.

23. Властивості паперу. Оптичні властивості паперу

24. Картон. Одержання картону, основні складники картону.

25. Властивості, методики випробувань, використання картону.

26. Друкарська фарба. Основні складники друкарської фарби. Виробництво фарби.

27. Пігменти друкарської фарби. Основні види і їх характеристика.

28. В'язучі та плівкоутворювальні речовини друкарських фарб. Термічна і окиснювальна полімеризація.

29. Властивості друкарської фарби. Структурно-механічні властивості і методи їх вимірювання.

30. Властивості друкарської фарби. В'язкість, липкість і тиксотропія. Методи їх вимірювання і розрахунку.

31. Взаємодія друкарської фарби з папером. Основні механізми закріплення фарб на відбитках.

33. Еластичні матеріали у поліграфії.

34. Фольга у поліграфії. Особливості застосування.

35. Палітурний папір. Особливості роботи з папером і картоном.

### **Перелік задач практичної складової екзаменаційного білета:**

1. Латунь Л65 має твердість  $HV=1720$  МПа. Яка межа міцності на розтяг  $\sigma_v$  сплаву?

2. Знайти роботу удару маятника копра якщо ударна в'язкість сталі 40ХС складає  $8,1$  кДж/м<sup>2</sup>, а розмірі зразка стандартні. Обґрунтувати одержані результати.

3. Межа міцності на розтяг сталі 25 знаходиться в інтервалі  $\sigma_v = 623,1-638,8$  МПа. Яка твердість сталі HV? Обґрунтувати одержані результати.

4. Латунь Л59 має твердість  $HV=1320$  МПа. Яка межа міцності на розтяг  $\sigma_v$  сплаву? Обґрунтувати одержані результати.

5. Знайти роботу удару маятника копра якщо ударна в'язкість сталі 45 складає  $5,8$  кДж/м<sup>2</sup>, а розмірі зразка стандартні. Обґрунтувати одержані результати.

6. Знайти ударну в'язкість сплаву АД35, якщо робота удару маятника копра складала  $2,3$  Дж, а розмірі зразка стандартні. Обґрунтувати одержані результати.

7. Знайти відносне подовження  $\delta$  бронзи БрОЦС-5-5-5, якщо початкова довжина зразка  $l_0=100,03$  мм, а кінцева  $l_k=119,2$  мм. Обґрунтувати одержані результати.

8. Початкова довжина зразка гуми  $l_0 = 180$  мм, при розриві зразка до старіння довжина  $l_k$  збільшилась у 1,7 рази, при розриві зразка після старіння довжина  $l_{k1}$  збільшилась на 20%. Знайти коефіцієнт старіння гуми  $k_c$ . Обґрунтувати одержані результати.

9. Знайти відносне подовження в момент розриву гуми до старіння  $\epsilon_z$ , якщо початкова довжина зразка  $l_0 = 150$  мм, кінцева довжина зразка гуми при розриві до старіння  $l_k=220$  мм; а також розрахувати коефіцієнт старіння гуми  $k_c$ , якщо, при розриві зразка після старіння довжина  $l_{k1}$  збільшилась на 15%. Обґрунтувати одержані результати.

10. Початкова довжина зразка гуми  $l_0 = 140$  мм, при розриві зразка до старіння довжина  $l_k$  збільшилась у 1,8 рази, при розриві зразка після старіння довжина  $l_{k1}$  збільшилась на 15%. Знайти коефіцієнт старіння гуми  $k_c$ . Обґрунтувати одержані результати.

11. Початкова довжина зразка гуми  $l_0 = 210$  мм, при розриві зразка до старіння довжина  $l_k$  збільшилась у 2,0 рази, при розриві зразка після старіння довжина  $l_{k1}$  збільшилась на 17%. Знайти коефіцієнт старіння гуми  $k_c$ . Обґрунтувати одержані результати.

12. Знайти згинальний момент  $M$ , якщо момент опору  $W = 2$  мм<sup>3</sup>, а межа міцності пластмаси при вигині  $\sigma_{виг.} = 55$  кгс/мм<sup>2</sup>. Обґрунтувати одержані результати.

13. Знайти межу міцності пластмаси при вигині  $\sigma_{виг.}$ , якщо руйнівне навантаження  $P = 160$  кгс, відстань між опорами  $l = 45$  мм, а розміри зразка  $b = 22$  мм,  $h = 4$  мм. Обґрунтувати одержані результати.

14. Знайти межу міцності на розтяг пластмаси  $\sigma_v$ , якщо руйнівне навантаження  $P = 620$  Н, а розміри зразка  $b = 22$  мм,  $h = 4$  мм. Обґрунтувати одержані результати.

15. Знайти межу міцності пластмаси при вигині  $\sigma_{виг.}$ , якщо руйнівне навантаження  $P = 200$  кгс, відстань між опорами  $l = 40$  мм, а розміри зразка  $b = 20$  мм,  $h = 4$  мм. Обґрунтувати одержані результати.

16. Знайти міцність до розшарування картону  $\sigma_p$ , якщо руйнівне зусилля  $F = 65$  Н, ширина зразка  $b = 20$  мм, довжина  $l = 150$  мм. Обґрунтувати одержані результати.

17. Розрахувати згинаючий момент  $R$  при випробуванні на опір до згинання картону, якщо довжина зразка  $l = 120$  мм, а сила згину  $F = 30$  Н. Обґрунтувати одержані результати.

18. Знайти жорсткість картону при згині, якщо сила згину  $F = 55$  Н, довжина згину  $L = 170$  мм, ширина зразка  $b = 35$  мм, а стріла прогину  $d = 0,3$  м. Обґрунтувати одержані результати.

19. Знайти межу міцності на розтяг пластмаси  $\sigma_v$ , якщо руйнівне навантаження  $P = 950$  Н, а розміри зразка  $b = 20$  мм,  $h = 4$  мм. Обґрунтувати одержані результати.

20. Знайти руйнівне навантаження  $P$ , якщо межа міцності на стискання пластмаси  $\sigma_{ст.} = 80$  кгс/мм<sup>2</sup>, а розміри зразка  $b = 25$  мм,  $h = 3$  мм. Обґрунтувати одержані результати.

21. Знайти межу міцності пластмаси при вигині  $\sigma_{виг.}$ , якщо руйнівне навантаження  $P = 160$  кгс, відстань між опорами  $l = 30$  мм, а розміри зразка  $b = 16$  мм,  $h = 4$  мм. Обґрунтувати одержані результати.

22. Знайти відносне звуження  $\psi$  сталі У8, якщо площа поперечного перерізу зразка після випробування на розтяг становить  $70,4$  мм<sup>2</sup>, а початковий діаметр зразка –  $10,03$  мм. Обґрунтувати одержані результати.

23. Знайти межу міцності на розтяг  $\sigma_v$  сплаву АК8, якщо площа поперечного перерізу зразка  $S = 39,55$  мм<sup>2</sup>, а зусилля розриву  $P = 989,65$  кгс. Обґрунтувати одержані результати.

24. Межа міцності на розтяг сталі 65 знаходиться в інтервалі  $\sigma_v = 814,1 - 830,8$  МПа. Яка твердість сталі НВ? Обґрунтувати одержані результати.

25. Знайти поверхневу вбирну здатність паперу, якщо маса зразка до випробування  $M_1 = 1,7$  г, після випробування маса зразка  $M_2 = 1,91$  г, а площа зразка  $100$  см<sup>2</sup>. Обґрунтувати одержані результати.

26. Розрахувати пухкість паперу, якщо маса зразка  $m = 2,13$  г, ширина зразка  $b = 15$  мм, довжина  $l = 120$  мм, товщина  $h = 1,3$  мм. Обґрунтувати одержані результати.

27. Бронза БрОЦС-6-6-1 має твердість НВ = 1680 МПа. Яка межа міцності на розтяг  $\sigma_v$  сплаву? Обґрунтувати одержані результати.

28. Знайти роботу удару маятника копра якщо ударна в'язкість сталі 20Х складає  $8,3$  кДж/м<sup>2</sup>, а розмірі зразка стандартні. Обґрунтувати одержані результати.

29. Знайти відносне подовження в момент розриву гуми до старіння  $\epsilon_z$ , якщо початкова довжина зразка  $l_0 = 200$  мм, кінцева довжина зразка гуми при розриві до старіння  $l_k = 270$  мм; а також розрахувати коефіцієнт старіння гуми  $k_c$ , якщо, при розриві зразка після старіння довжина  $l_{k1}$  збільшилась на 10%. Обґрунтувати одержані результати.

30. Початкова довжина зразка гуми  $l_0 = 170$  мм, при розриві зразка до старіння довжина  $l_k$  збільшилась у 1,9 рази, при розриві зразка після старіння довжина  $l_{k1}$  збільшилась на 20%. Знайти коефіцієнт старіння гуми  $k_c$ . Обґрунтувати одержані результати.

31. Знайти початкову довжину зразка гуми  $l_0$ , якщо при розриві зразка до старіння довжина  $l_k$  збільшилась у 2 рази, при розриві зразка після старіння довжина  $l_{k1}$  збільшилась на 20%, а коефіцієнт старіння гуми  $k_c = 0,25$ . Обґрунтувати одержані результати.

32. Початкова довжина зразка гуми  $l_0 = 100$  мм, при розриві зразка до старіння довжина збільшилась у 2,5 рази, при розриві зразка після старіння довжина  $l_{k1}$  збільшилась на 28%. Знайти коефіцієнт старіння гуми  $k_c$ . Обґрунтувати одержані результати.

33. Знайти відносне подовження в момент розриву гуми до старіння  $\epsilon_z$ , якщо початкова довжина зразка  $l_0 = 110$  мм, кінцева довжина зразка гуми при розриві до старіння  $l_k = 140$  мм; а також розрахувати коефіцієнт старіння гуми  $k_c$ , якщо, при розриві зразка після старіння довжина  $l_{k1}$  збільшилась у 1,7 рази. Обґрунтувати одержані результати.

34. Знайти початкову довжину зразка гуми  $l_0$ , якщо при розриві зразка до старіння довжина  $l_k$  збільшилась у 1,5 рази, при розриві зразка після старіння довжина  $l_{k1}$  збільшилась на 30%, а коефіцієнт старіння гуми  $k_c = 0,3$ . Обґрунтувати одержані результати.

35. Знайти межу міцності на розтяг пластмаси  $\sigma_v$ , якщо руйнівне навантаження  $P = 188$  кгс, а розміри зразка  $b = 30$  мм,  $h = 3,5$  мм. Обґрунтувати одержані результати.