**Міністерство освіти і науки України**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

**ім. Ігоря Сікорського»**

**Інститут / факультет**

Затверджую

Директор (декан)  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ВПІ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(назва інституту/факультету)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_Т. Ю. Киричок

(підпис) (ініціали, прізвище)

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 р.

Матеріали видавничо-поліграфічних виробництв 1:

Загальне матеріалознавство

(назва навчальної дисципліни)

\_\_\_НП-01\_\_\_

(шифр за ОП)

**Програма**

**навчальної дисципліни**

**рівень вищої освіти** бакалавр

**спеціальність** 186 - Видавництво та поліграфія

(шифр і назва)

**освітня програма** ОПП спеціальності 186 Видавництво та поліграфія

(ОПП/ ОНП, назва)

**спеціалізація** Поліграфічні медіатехнології

(назва)

Ухвалено методичною комісією

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ВПІ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(назва інституту/факультету)

Протокол від \_\_\_\_\_2018 р. № \_\_\_

Голова методичної комісії

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_А. В. Кваско

(підпис) (ініціали, прізвище)

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 р.

Київ – 2018

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Доцент каф.ТПВ, к.т.н., Морозов А.С.. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(посада, наукова ступінь, вчене звання, ПІБ) (підпис)

Програму ухвалено на засіданні кафедри ТПВ

(повна назва кафедри)

Протокол від “\_\_\_\_” червня 2018 року № \_\_

В.о. завідувача кафедри ТПВ

д.т.н., проф. Роїк Т. А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали) (підпис)

“\_\_\_\_” червня 2018 року

Програму затверджено на засіданні кафедри Технології поліграфічного виробництва

(повна назва кафедри)

Протокол від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 року № \_\_\_

В. о. завідувача кафедри ТПВ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Роїк Т. А.

(підпис) (ініціали, прізвище)

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 р.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018 рік

**Вступ**

Програму навчальної дисципліни Матеріали видавничо-поліграфічних виробництв 1: Загальне матеріалознавство

(назва навчальної дисципліни)

складено відповідно до освітньої програми спеціальності 186 Видавництво та поліграфія

(ОПП/ОНП, назва)

першого (бакалаврського)\_\_рівня вищої освіти

(рівень вищої освіти)

спеціальності \_186 Видавництво та поліграфія

(код і назва спеціальності)

спеціалізації Поліграфічні медіа технології

(назва спеціалізації)

Навчальна дисципліна належить до циклу Загальної підготовки

(загальної / професійної підготовки)

Статус навчальної дисципліни Обов’язкова

(обов’язкова / вибіркова)

Обсяг навчальної дисципліни 4 кредити ЄКТС.

Міждисциплінарні зв’язки: для вивчення дисципліни необхідне засвоєння модулів (дисциплін) „Вищої математики” (шифр НФ-01 , обсяг кредитів- 16,5 ECTS), „Фізики” (шифр НФ-03, обсяг кредитів-6 ECTS), „ Фізико-хімічні основи технології поліграфічних виробництв” (шифр НП-05, обсяг 4 кредити ECTS), відповідно до навчального плану підготовки

**1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1. Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей:

- визначати основи формування структури матеріалів, їх фазової будови, складу і властивостей, закономірностей змін структури і властивостей у процесах їх виробництва та експлуатації;

- встановлювати методи керування складом та структурою для одержання матеріалів з наперед заданими і прогнозованими властивостями;

- самостійно вирішувати реальні конкретні завдання з виготовлення поліграфічної продукції.

1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

***знання:***

— теоретичних основ формування структури матеріалів, взаємозв’язок складу, структури і властивостей матеріалів, їх зміни під впливом технологічних факторів;

* нормативно-технічної документації з методів оцінки якості матеріалів;
* сучасного асортименту поліграфічних матеріалів.

***вміння***:

— обирати необхідний матеріал для виробництва поліграфічної продукції та розраховувати його кількість;

— оцінювати його властивості із застосуванням сучасних методик контролю якості;

— визначати придатність матеріалу і корегувати його властивості для випуску продукції за певним технологічним процесом її виробництва;

— раціонально використовувати матеріали з метою заощадження енергії і матеріальних ресурсів при одночасному забезпеченні високої якості і довговічності продукції.

***досвід:***

— у виборі матеріалів на основі визначення їх складу, структури та властивостей залежно від експлуатаційних вимог;

— у аналізі фазового складу матеріалів, що змінюється під впливом технологічних режимів виготовлення та обробки;

— у методах визначення структури, фізичних, фізико-хімічних, хімічних технологічних, споживчих властивостей, методах керування ними.

**2. Зміст навчальної дисципліни**

*Викладається логічно упорядкований і дидактично обґрунтований перелік основних питань, можливо з розподілом на розділи.*

**Розділ 1**. Сучасні тенденції розвитку матеріалознавства. Розвиток і перспективи створення матеріалів.

Тема 1.1. Предмет і завдання дисципліни, її значення у підготовці спеціалістів-матеріалознавців поліграфічного виробництва, значення дисципліни для науки і виробництва. Сучасний стан технології, техніки і матеріалів поліграфії. Шифри змістових модулів –ПП65-ПП111.

**Розділ 2**. Структура матеріалів. Вплив структури на властивості матеріалів.

Тема 2.1. Структура поверхні та об’єму матеріалу. Кристалічна структура. Кристалографічні системи, параметри граток. Кристалізація, фактори впливу. Фаза. Діаграма фазової рівноваги, термодинамічні умови. Дефекти кристалічної будови. Шифри змістових модулів –ПП71-ПП78.

**Розділ 3**. Метали і сплави у поліграфічному виробництві.

Тема 3.1. Типи сплавів, їх склад і структура. Діаграми стану сплавів, методика їх побудови та аналізу для двох- та багатокомпонентних систем. Властивості металів і сплавів і методи їх визначення. Класифікація методів дослідження. Методи визначення структури і фазового складу матеріалів. Термічна обробка. Сутність процесів загартування, рекристалізації, відпалу, відпуску, старіння. Шифри змістових модулів –ПП97, ПП104, ПП105.

**Розділ 4**. Полімери, папір, картон . Структура та властивості**.**

Тема 4.1. Методи одержання і переробки полімерів. Будова, склад та властивості фототехнічних матеріалів. Сировина для виробництва паперу і картону. Виробництво паперу та картону. Особливості процесів крейдування, тиснення, металізації, глазурування, поверхневої проклейки, каландрування і обробки у суперкаландрах. Шифри змістових модулів –ПП112-ПП117, П233-ПП247, П235-ПП239.

**3. Заплановані види навчальної діяльності та методи навчання**

Заплановані наступні види навчальних занять: лекції, практичні та лабораторні роботи; види індивідуальних завдань – РГР.

**Рекомендована тематика практичних занять**

*Тематика:*

1. Вуглецеві сталі. Класифікація і маркування сталей.
2. Основні фази в сталях.

3. Термічна обробка сталей.

4. Твердість сплавів.

**Рекомендований перелік лабораторних робіт**

*Мета* лабораторних робіт – поглибити теоретичні знання з дисципліни і набути практичні навички у визначенні структури та властивостей металевих та неметалевих матеріалів із застосуванням сучасних методів і приладів, що широко використовуються для проведення фізико-механічних, структурних та інших досліджень; навчитись визначати склад сталей металографічним методом, визначати тип попередньої термічної обробки за результатами дослідження структури, твердості сплавів та за їх міцносними характеристиками, навчитись обирати прилади і устаткування для проведення вимірювань і аналізу матеріалів на основі їх класифікаційних ознак; засвоїти принципи і роботу обладнання.

Приблизний перелік *лабораторних робіт*:

1. Вуглецеві сталі. Класифікація і маркування сталей. Основні фази в сталях.

2. Фазові перетворення у вуглецевих сталях при нагріванні і повільному охолодженні.

3. Гума. Старіння гуми. Розрахунок коефіцієнту старіння гуми.

4. Папір і картон. Визначення вологості паперу і картону.

Застосовуються стратегії активного і колективного навчання, які визначаються наступними методами і технологіями:

1) методи проблемного навчання (проблемний виклад, частково-пошуковий (евристична бесіда) і дослідницький метод);

2) інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи студентів, а саме, електронні презентації для лекційних занять.

**І**ндивідуальне семестрове завдання – розрахунково-графічна робота (РГР).

Мета РГР полягає в комплексному вирішенні завдань аналізу окремих етапів технологічних процесів виготовлення різних видів матеріалів та вибору їх залежно від призначення, визначення та обчислення властивостей конкретних матеріалів для різних видів друку і має на меті поглиблення вивчення основних тем дисципліни, сприяє розвитку навичок творчого самостійного мислення над важливими питаннями сучасного аналізу та раціонального вибору відповідних поліграфічних матеріалів, їх розрахунку й нормування витрат.

Тематика РГР

1. Залізо та його сплави. Діаграма стану залізо-вуглець. Формування структур залізовуглецевих сплавів. Індивідуальне розрахункове завдання.

2. Вуглецеві сталі. Чавуни. Вплив вуглецю та домішок на властивості сталей і чавунів. Індивідуальне розрахункове завдання.

3. Основні принципи термічної обробки сплавів. Відпал. Гартування (з поліморфним і без поліморфного перетворення). Відпуск. Індивідуальне розрахункове завдання.

4. Пружна та пластична деформація. Дислокаційний механізм ковзання. Наклеп. Двійникування. Індивідуальне розрахункове завдання.

5. Пластична деформація полікристалічних тіл. Анізотропія і характерні лінійні дефекти. Текстура. Індивідуальне розрахункове завдання.

6. Вплив нагріву на структуру та властивості деформованого металу. Повернення і рекристалізація. Індивідуальне розрахункове завдання.

7. Методи підвищення міцності металів і сплавів. Теоретичні основи зміцнення. Структурна самоорганізація металів і сплавів. Індивідуальне розрахункове завдання.

8. Властивості металів і сплавів (включно друкарсько-технічні властивості). Методи визначення головних показників якості і працездатності металів і сплавів. Індивідуальне розрахункове завдання.

9. Загальні закономірності зміцнення металів і сплавів у процесі навантаження тертям. Основи трибології. Теоретичні погляди різних наукових шкіл. Індивідуальне розрахункове завдання.

10. Фізичні, термічні, хіміко-термічні, електрохімічні методи підвищення зносостійкості металів і сплавів. Індивідуальне розрахункове завдання.

11. Метали і сплави у процесах поліграфічного виробництва. Сталі. Особливості складу, структури і властивостей маловуглецевих сталей. Індивідуальне розрахункове завдання.

12. Алюміній і його сплави. Структура і властивості. Утворення гідрофільного шару. Індивідуальне розрахункове завдання.

13. Особливості структури і властивостей цинку і його сплавів. Області використання. Індивідуальне розрахункове завдання.

14. Методи дослідження структури, складу і властивостей металів і сплавів. Механічні, термічні, фізичні, хімічні методи досліджень властивостей, складу і структури металів і сплавів. Індивідуальне розрахункове завдання.

15. Пластмаси в поліграфічному виробництві. Склад, структура, властивості, способи виготовлення. Індивідуальне розрахункове завдання.

16. Склад, будова, властивості і використання полімерів у поліграфії. Індивідуальне розрахункове завдання. Індивідуальне розрахункове завдання.

17. Гума. Методи одержання, склад, структура, властивості, області використання. Індивідуальне розрахункове завдання.

18. Фототехнічні матеріали. Склад, будова, методи одержання і використання. Основні технічні характеристики. Індивідуальне розрахункове завдання.

19. Обробка фототехнічної плівки. Проявлення, фіксування, остаточна обробка. Індивідуальне розрахункове завдання.

20. Властивості фототехнічних матеріалів, методи досліджень. Індивідуальне розрахункове завдання.

21. Оптимальні режими експонування та проявлення фотоплівок. Контроль робочих розчинів. Індивідуальне розрахункове завдання.

22. Виготовлення фотоформ за допомогою безсрібних матеріалів. Індивідуальне розрахункове завдання.

23. Виробництво паперу і картону. Індивідуальне розрахункове завдання.

24. Властивості паперу. Структурні показники паперу. Індивідуальне розрахункове завдання.

25. Властивості паперу. Механічні властивості паперу. Індивідуальне розрахункове завдання.

26. Властивості паперу. Взаємодія паперу з рідинами. Індивідуальне розрахункове завдання.

27. Властивості паперу. Оптичні властивості паперу. Індивідуальне розрахункове завдання.

28. Папір для високого, офсетного і глибокого друку. Індивідуальне розрахункове завдання.

29. Крейдяний, газетний, етикетковий папір. Індивідуальне розрахункове завдання.

30. Картон. Одержання, властивості, використання. Індивідуальне розрахункове завдання.

31. Палітурний папір. Особливості роботи з папером і картоном. Індивідуальне розрахункове завдання.

**4. Оцінювання результатів навчання**

Семестрова атестація проводиться у вигляді екзамену. Для оцінювання результатів навчання застосовується 100-бальна рейтингова система і університетська шкала.

**5. Рекомендована література**

Основна література:

1. Поліграфічні матеріали./Під ред. Е.Т.Лазаренка — Львів.:„Афіша”, 2001.-327с.

2. Бялік О.М., Писаренко В.М., Черненко В.С., Москаленко Ю.Н. Металознавство — К.: Політехніка, 2002.- 384 с.

3. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. Материаловедение.-М.: Металлургия, 1989.-447 с.

4. Практикум із загального і поліграфічного матеріалознавства /О. М. Величко, О, В. Зоренко, І. О. Кириченко. — К.: „Політехніка” ВПЦ ВПІ НТУУ „КПІ”, 2006.

5. Матеріалознавство: загальне і поліграфічне. Частина 1. Метали. Методичні вказівки до виконання практичних робіт./П.О.Киричок, Т.А.Роїк, А.С.Морозов.- К.: НТУУ „КПІ”, 2007.-52 с.

Додаткова література:

6. Испытание материалов: Справочник/ Под ред. Х.Блюменауэра.-М.: Металлургия. 1975.-447 с.

7. Шахкельдян Б.Н., Загаринская Л.А. Полиграфические материалы.-М.:Книга, 1988.-345 с.

8. Жидецький Ю.Ц. Поліграфічне матеріалознавство.- Львів: Світ. 2000.- 224 с.

9. Періодичні науково-практичні журнали та збірники: „Друкарство”, „Технологія і техніка друкарства”, „Квалілогія книги”, „Полиграфия”, „Курсив” тощо.