

Назва навчальної дисципліни українською англійською, кількість кредитів	<b>ТЕОРІЯ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНИХ ПРОЦЕСІВ / THEORY OF DIGITAL IMAGES FOR PUBLISHING AND POLYGRAPHIC PROCESSES,</b> 5 кредитів ECTS
Рівень вищої освіти	третій (освітньо-науковий)
Ступінь вищої освіти	доктор філософії
Галузь знань	18 «Виробництво та технології»
Спеціальність	186 «Видавництво та поліграфія»
Освітня програма	«Видавництво та поліграфія»
Вид дисципліни	за вибором
Мова викладання	українська
Прізвище викладача, посада	<b>Ковальський Богдан Михайлович,</b> професор кафедри медіотехнологій та видавничо-графічних систем
Профайл викладача, електронна пошта (телефон за бажанням)	bkovalskyi@ukr.net
Рік навчання, семестр	III семестр
Види занять і години (лекції, лабораторні та практичні заняття, самостійна та індивідуальна робота, інше)	Лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 год., самостійна та індивідуальна робота – 78 год.
Формат консультація (аудиторні, онлайн)	аудиторні
Анотація дисципліни	<p>Цифрове опрацювання зображень – область науки, яка інтенсивно розвивається, яка знаходить щораз ширше застосування в різних інформаційних технічних системах: радіолокаційних, зв'язку, телевізійних тощо.</p> <p>Дисципліна «Теорія цифрових зображень для видавничо-поліграфічних процесів» призначена дати необхідні відомості про теоретичні основи цифрового опрацювання просторових сигналів (зображень). Розглянуто елементи теорії сигналів, організація базису і розкладання просторових сигналів за системою базисних функцій. Викладено питання дискретизації і відновлення аналогових сигналів, цифрової фільтрації лінійними, нелінійними, логічними і морфологічними фільтрами, а також детально описані методи стиснення нерухомих і рухомих зображень.</p>
Мета і короткі завдання	<b>Мета</b> вивчення навчальної дисципліни – формування у студентів знань з цифрових методів та засобів перетворення зображень у поліграфічному виробництві,

	<p>створення необхідної теоретичної бази засвоєння практичних навичок для вивчення процесів ідеальної дискретизації та відновлення неперервних зображень, основних закономірностей квантування скалярних і векторних величин, суб'єктивної оцінки якості зображень та правильність відтворення кольорових зображень.</p> <p><b>Завдання</b> навчальної дисципліни є вивчення математичного представлення неперервного зображення, методів двовимірного опрацювання сигналів: узагальнених лінійних операторів, операторів псевдообернення, суперпозиції та згортки, а також операторів унітарних перетворень, перетворень Фур'є, Адамара та Карунена-Лоева, порівняльного аналізу лінійних методів фільтрації, методів покращення та реставрування зображень, питань аналізу сцен та інтерпретування зображень, вивчення задач виділення та вимірювання ознак, знаходження об'єктів, суміщення зображень, символічного опису зображень, а також систем розуміння зображень, питань кодування зображень, яке здійснюється з метою скорочення кількості двійкових одиниць, які витрачаються на опис чорно-білих та кольорових зображень в системах передавання та запам'ятовування зображень.</p>
<p>Компетентності (програмні), що отримає студент після опанування дисципліни</p>	<p>ЗК2. Здатність розробляти проєкти та управляти ними.</p> <p>ЗК3. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері видавництва та поліграфії на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.</p> <p>ЗК4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу нових та складних ідей.</p> <p>СК1. Здатність планувати і виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері видавництва та поліграфії й дотичних до неї міждисциплінарних напрямках.</p> <p>СК3. Здатність виявляти, ставити та розв'язувати задачі дослідницького характеру в сфері видавництва та поліграфії; оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.</p> <p>СК5. Здатність ініціювати, розробляти та реалізовувати дослідницькі та інноваційні проєкти у сфері видавництва та поліграфії, планувати й організовувати роботу дослідницьких колективів.</p> <p>СК7. Здатність розробляти нові та удосконалювати наявні технологічні процеси та види продукції у видавничо-поліграфічній сфері та пакувальній галузі, видавничі системи та апаратно-програмне забезпечення виготовлення, удосконалення та</p>

	забезпечення якості процесів та виробів видавничо-поліграфічного та пакувального виробництва.
Результати (програмні), що отримає студент після опанування дисципліни	<p>РН3. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявну науково-технічну інформацію.</p> <p>РН4. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з видавництва та поліграфії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів і технологій пошуку, оброблення та аналізу інформації та дотриманням норм академічної і професійної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми, стану і перспектив розвитку технологій у сфері видавництва та поліграфії.</p> <p>РН6. Розробляти, досліджувати, удосконалювати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у сфері видавництва та поліграфії та інших напрямів.</p> <p>РН7. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають змогу переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми видавництва та поліграфії з врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.</p> <p>РН9. Використовувати інноваційну діяльність у цифровому інформаційному середовищі видавничої та поліграфічної галузі; управляти процесами використання інформаційних систем для контролю виробництва та забезпечення якості процесів та виробів видавництва та поліграфії.</p>
Зміст програми (основні теми)	<p>Тема 1. Задачі, зміст та методика дисципліни. Базові знання, наукові та методичні основи вивчення дисципліни. Рекомендації по самостійному вивченню курсу. Роль та перспективи використання цифрового опрацювання зображень у видавничо-поліграфічному комплексі.</p> <p>Тема 2. Математичний опис неперервних зображень.</p> <p>Тема 3. Дискретизація та відновлення неперервних зображень.</p> <p>Тема 4. Математичний опис дискретних зображень.</p> <p>Тема 5. Квантування зображень.</p> <p>Тема 6. Міри якості дискретизованих зображень.</p> <p>Тема 7. Дискретне лінійне двовимірне опрацювання.</p>

	<p>Тема 8. Оператор суперпозиції.  Тема 9. Двовимірні унітарні перетворення.  Тема 10. Двовимірні методи лінійного опрацювання.  Тема 11. Покращення зображень.  Тема 12. Моделі, які використовуються при реставрації зображень.  Тема 13. Алгебраїчні методи просторової реставрації зображень.  Тема 14. Спеціальні методи просторової реставрації зображень.  Тема 15. Корекція яскравісних, колірних та спектральних характеристик зображаючих систем.  Тема 16. Аналіз зображень. Виділення ознак зображення.  Тема 17. Символічний опис зображень.  Тема 18. Знаходження об'єктів та суміщення (прив'язка) зображень.  Тема 19. Системи розуміння зображень.  Тема 20. Аналогові методи кодування зображень  Тема 21. Цифрове кодування зображень з поелементним опрацюванням  Тема 21. Цифрове кодування зображень з просторовим опрацюванням  Тема 22. Аналіз ефективності кодування зображень</p>
Система оцінювання студента	<p>Загальна підсумкова оцінка з курсу виставляється шляхом накопичення балів за результатами всіх видів контролю знань. Підсумкова оцінка заноситься у відомість обліку поточної і підсумкової успішності з урахуванням критеріїв оцінки знань студентів за 100-бальною шкалою, в тому числі 50 балів – поточний контроль, 50 балів – модульний контроль.</p> <p>Організація поточного контролю знань студентів передбачає виконання студентами завдань за кожною темою у формі усної відповіді для лабораторних завдань та розв'язку задач для практичних завдань.</p> <p>Модульні контрольні роботи проводяться за змістовим модулем I «Цифрове опрацювання неперервних зображень. Представлення зображень в цифровій формі. Дискретне лінійне двовимірне опрацювання зображень», змістовим модулем II «Реставрація та покращення зображень. Аналіз та кодування зображень», після вивчення, у тому числі і самостійного, всіх тем кожного змістовного модуля.</p>
Література (основна) дисципліни (до 5 позицій)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Б.М.Ковальський, Н.В.Занько, Н.С. Писанчин, В.В.Семенів, Інформаційна технологія кольороподілу зображення: монографія – Львів: Українська академія друкарства, 2020 – 300с. ISBN 978-966-322-544-9</li> <li>2. Kovalskyi Bohdan, Holubnyk Tetyana, Zanko Nataliya, Pysanchyn Nadiia Features of UV Technology // Theoretical and scientific foundations of engineering: collective monograph – etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2020 - P.19-24.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Маїк Л. Я., Ковальський Б. М., Миклушка І. З. Системи цифрового виведення форм глибокого друку: монографія. – Львів: УАД, 2021. – 164 с.</li> <li>4. Ющик О. Основи цифрової обробки зображень: Навчальний посібник. — Львів: УАД, 2005.— 180 с.</li> <li>5. Гавриш Б. М., Тимченко О. В., Ковальський Б. М. Дослідження методу коригування роздільної здатності зображення для відтворення цифровими вивідними поліграфічними пристроями // Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту : матеріали Міжнародної наукової конференції (с. Залізний Порт, 21–25 травня 2019 р.). – 2019. – С. 174–175.</li> </ol>
Технічне та програмне забезпечення	Мультимедійний проектор, ПК, спектроденситометр, мікроскоп з мікрометричними насадками, електронний мікроскоп.