



Технології видавництва та поліграфії.

Частина 5. Технології виготовлення етикеток та паковань – ПО 5.5.

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	186 Видавництво та поліграфія
Освітня програма	ТЕХНОЛОГІЇ ДРУКОВАНИХ І ЕЛЕКТРОННИХ ВИДАНЬ
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	заочна
Рік підготовки, семестр	3 курс, осінній семестр (5)
Обсяг дисципліни	4 кредити ЄКТС (лекції – 10 год., практичні роботи – 8 год., лабораторні – 2 год. СРС – 100 год.)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен
Розклад занять	Rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., доцент, доцент кафедри ТПВ, Золотухіна Катерина Ігорівна, zolotuhina.ekaterina@lil.kpi.ua Лабораторні/практичні: к.т.н., доцент, доцент кафедри ТПВ, Золотухіна Катерина Ігорівна, zolotuhina.ekaterina@lil.kpi.ua
Розміщення курсу	На гугл диску викладача та у системі КАМПУС

Програма навчальної дисципліни

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

Метою дисципліни є вивчення основних понять, основ, технологій, обладнання та матеріалів для етикетково-паковальної продукції, від створення оригінал-макетів до технологій виготовлення, узгоджене використання обладнання, матеріалів для якісного виготовлення продукції.

Програмні компетентності

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)
Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
Здатність працювати в команді.

Фахові компетентності (ФК)
Здатність приймати обґрунтовані рішення стосовно процесів, притаманних всім етапам виробництва друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії.
Здатність застосовувати принципи оброблення, реєстрації, формування, відтворення, зберігання текстової, графічної, звукової та відеоінформації та особливостей її використання для виготовлення друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії.
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.

Програмні результати навчання

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Практичний дизайн паковань та етикеток» студенти одержують знання та уміння:

Програмні результати навчання
Застосовувати теорії та методи математики, фізики, хімії, інженерних наук, економіки для розв'язання складних задач і практичних проблем видавництва і поліграфії.
Знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання теоретичних і практичних задач видавництва і поліграфії.
Раціонально використовувати сировинні, енергетичні та інші види ресурсів.
Організовувати свою діяльність для роботи автономно та в команді.
Розуміти принципи і мати навички використання технологій додрукарської підготовки, друкарських та післядрукарських процесів, теорії кольору, методів оброблення текстової та мультимедійної інформації;
Забезпечувати якість друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії
Опрацьовувати текстову, графічну та мультимедійну інформацію з використанням сучасних інформаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення.
Оцінювати технічні характеристики друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії.
Розробляти концепцію видання; склад, структуру, дизайн і апарат усіх видів виробів видавництва та поліграфії, робочу документацію для забезпечення процесу їх створення.
Розробляти, забезпечувати й реалізовувати технологічний процес, обґрунтовано обираючи матеріали, системи контролю якості, апаратно-програмні комплекси, обладнання, персонал та інші ресурси
Контролювати точність і стабільність технологічних процесів, технічний стан обладнання, якість матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції за допомогою сучасних засобів і методів контролю.
Організовувати та забезпечувати ефективний технологічний процес створення друкованих, електронних, мультимедійних, комбінованих видань і паковань з урахуванням сучасних методів та засобів розроблення

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

Знання технологій обробки інформації, зокрема опрацювання векторних і растрових зображень, теорії кольору, обладнання видавництв та поліграфії, матеріалів видавничо-поліграфічного виробництва, технології видавництв та поліграфії – частини 1-4.

Перелік дисциплін які базуються на результатах навчання з даної дисципліни: проектування ВПВ, переддипломна практика, дипломне проектування

3. Зміст навчальної дисципліни

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

Розділ 1. Вступ. Предмет і завдання дисципліни.

Тема 1.1. Класифікація тари і упаковки. Загальна характеристика споживчої та транспортної тари. Сертифікація і ДСТУ.

Тема 1.2. Етикетка, різновиди. Класифікації.

Розділ 2. Методи нанесення зображень на тару та пакування.

Тема 2.1. Матеріали та обладнання при виготовленні тари та пакування.

Тема 2.2. Методи друкування на пакуванні. Оздоблювальні та післядрукарські процеси.

Розділ 3. Поліграфічне оздоблення етикетко-пакувальної продукції.

Тема 3.1 Фольгування пакування. Способи нанесення фольги на пакування.

Тема 3.2 EcoLeaf. Ефект Cast and Cure.

Розділ 4. Гнучке пакування.

Тема 4. Технології виготовлення гнучкого пакування та етикеток з полімерних матеріалів. Особливості, матеріали та обладнання.

Розділ 5. Технології виготовлення етикетки та пакування.

Тема 5.1. Офсетний спосіб друку зі зволоженням друкарських форм для етикетки та пакування. Флексографічний та трафаретний спосіб друку. Особливості, матеріали та обладнання.

Тема 5.2 Цифрові технології. Гібридизація процесів.

Тема 5.3. Інтеграція цифрових новацій в офсетні та флексографічні процеси.

Розділ 6. Законодавчі аспекти при виготовленні тари та пакування.

Тема 6. Наявні державні стандарти при виготовленні етикетко-пакувальної продукції.

Розділ 7. Практичні рекомендації при виготовленні етикетки та пакування.

Тема 7.1. Друкарські процеси. Особливості технологій.

Тема 7.2. Післядрукарські процеси. Особливості технологій.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Кривошей В. М. Упаковка в нашому житті. – К.:ІАЦ «Упаковка», 2001. – 160 с.

2. Шредер В. Л. Упаковка из картона [Текст] : учеб. пособие / В. Л. Шредер, С. Ф. Пилипенко — Киев: ИАЦ Упаковка, 2004. — 560 с.

3. Ярема С. М. Етикетка [Текст]: навч. пос. / С. М. Ярема, О. М. Гавва. — К.: Ун-т Україна, НУХТ, 2007. — 635 с.

5. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 23.12.1997 № 771/97-ВР (Редакція від 05.07.2017)

6. Шредер В.Л., Кривошей В.Н., Кулик Н.В. Полімерна упаковка. – К.:ІАЦ «Упаковка», 2021. – 586 с.

7. Халайджі В.В., Кривошей В.М. Упаковка для харчових продуктів та напоїв. – К.:ІАЦ «Упаковка», 2021. – 216 с.

8. Шредер В.Л., Гавва А.Н., Кривошей В.Н. Упаковка з полімерних плівок (flexible packaging) К.:ІАЦ «Упаковка», електронний варіант. – 184 с.

Допоміжна література

1. Регей І. І. Споживче картонне пакування (матеріали, проектування, обладнання для виготовлення): навч. посіб. / І. І. Регей. — Львів: УАД, 2011. — 144 с.

Інформаційні ресурси

1. Науково-технічна бібліотека ім. Г.І. Денисенка КПІ ім. Ігоря Сікорського
<http://www.library.kpi.ua>

2. Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського
<http://www.ela.kpi.ua>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

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

№ з/п	Тема	Основні завдання	
		Контрольний захід	Термін виконання
Семестровий модуль			
Розділ 1. Вступ. Предмет і завдання дисципліни.			
1.	Тема 1.1. Класифікація тари і упаковки. Загальна характеристика споживчої та транспортної тари. Сертифікація і ДСТУ.		1 тиждень
2.	Тема 1.2. Етикетка, різновиди. Класифікації.	ПР1	2-3 тиждень
Розділ 2. Методи нанесення зображень на тару та пакування.			
3.	Тема 2.1. Матеріали та обладнання при виготовленні тари та пакування.	ЛР1	4-5 тиждень
4.	Тема 2.2. Методи друкування на пакуванні. Оздоблювальні та післядрукарські процеси.	ПР2	6-7 тиждень
Розділ 3. Поліграфічне оздоблення етикетко-паковальної продукції.			
5.	Тема 3.1 Фольгування пакування. Способи нанесення фольги на пакування	ЛР2	8 тиждень
6.	Тема 3.2 EcoLeaf. Ефект Cast and Cure.	ПР3	9 тиждень
Розділ 4. Гнучке пакування.			
7.	Тема 4. Технології виготовлення гнучкого пакування та етикеток з полімерних матеріалів. Особливості, матеріали та обладнання.	ПР4-5	10-11 тиждень
Розділ 5. Технології виготовлення етикетки та пакування.			
8.	Тема 5.1. Офсетний спосіб друку зі зволоженням друкарських форм для етикетки та пакування. Флексографічний та трафаретний спосіб друку. Особливості, матеріали та обладнання.	ЛР3	12 тиждень
9.	Тема 5.2 Цифрові технології. Гібридизація процесів Тема 5.3 Інтеграція цифрових новацій в офсетні та флексографічні процеси.	ПР6	13 тиждень
Розділ 6. Законодавчі аспекти при виготовленні тари та пакування.			
10.	Тема 6. Наявні державні стандарти при виготовленні етикетко-паковальної продукції	ЛР4	14-15 тиждень
Розділ 7. Практичні рекомендації при виготовленні етикетки та пакування.			
11.	Тема 7.1. Друкарські процеси. Особливості технологій.	ЛР5	16 тиждень
12.	Тема 7.2. Післядрукарські процеси. Особливості технологій	ЛР6	17-18 тиждень

6. Самостійна робота студента

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

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять

Відвідування лекцій та лабораторних, 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 і 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 та практичні роботи мають бути не лише виконані, а й захищені, шляхом відповіді на поставлені викладачем запитання щодо етапів виконання робіт, теоретичного матеріалу тощо.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Активна участь в ході усних опитувань на лекціях, на практичних, лабораторних роботах (за кожну роботу)	1 бал, але не більше 5 балів за семестр	Порушення строків виконання та захисту лабораторної, практичної роботи (за кожну роботу)	-1 бал за кожен тиждень запізнення (на період воєнного стану - скасовано)

Політика дедлайнів та перескладань

Порушення строків виконання та захисту лабораторної, практичної 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 «Технології виготовлення паковань та етикеток» 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.

Навчання іноземною мовою

Враховуючи специфіку навчальної дисципліни, деякі поняття та навчальний матеріал вивчаються на англійській мові (фрагментарно).

Враховуючи студентоцентрований підхід, за бажанням студентів, допускається вивчення матеріалу за допомогою англомовних онлайн-курсів за тематикою, яка відповідає тематиці конкретних занять.

Позааудиторні заняття

Практичне заняття з оформлення списку використаних джерел та публічний захист практичних 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)

Календарний контроль

Метою проведення календарного контролю є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання графіка

Критерій		Перший календарний контроль	Другий календарний контроль	
Термін календарного контролю		8-ий тиждень	14-ий тиждень	
Семестровий (кредитний) модуль				
Умови отримання позитивної оцінки	Поточний рейтинг	≥ 18 балів	≥ 26 балів	
	Практичні роботи	ПР №1	+(max 5)	+(max 5)
		ПР №2	+(max 5)	+(max 5)
		ПР №3		+(max 5)
		ПР №4		+(max 5)
		ПР №5		+(max 5)
		ПР №6		+(max 5)
	Лабораторні	ЛР №1	+(max 10)	+(max 10)

	роботи	ЛР №2	+(max 10)	+(max 10)
		ЛР №3		+(max 10)
		ЛР №4		+(max 10)
	Поточний контрольний захід	МКР	+(max 10)	+(max 10)

№ з/п	Контрольний захід оцінювання	%	Ваговий бал	Кількість	Разом
1.	Лабораторна робота	20%	5	4	20
2.	Практична робота	30%	5	6	30
3.	Модульна контрольна робота*	20%	10	2	20
	Разом				70

* Модульні 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 10 балів, якщо є неточності, неправильні відповіді, неповні відповіді, оцінка варіюється в діапазоні 0...9 бали.

Семестровий контроль: екзамен

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 модульної 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 екзамену та мають рейтингову оцінку 30 і більше балів, допускаються до складання екзамену.

Кількість балів за семестр складається з суми балів за роботи лабораторні, практичні роботи, модульні контрольні роботи. В результаті загальна кількість балів за семестр складає 70 балів. 30 балів студент отримує за виконання контрольного завдання на екзамені. Контрольне завдання оцінюється із 30 балів. Контрольне завдання цієї роботи складається з трьох запитань з переліку, що наданий у силабусі.

Кожне запитання оцінюється з 10 балів за такими критеріями:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 10 - 9 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», або незначні неточності) – 6...8 балів;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до «стереотипного» рівня та деякі помилки) – 2...5 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

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Орієнтовний перелік практичних робіт:

1. Товари, що потребують пакування. Поняття про штрихове кодування товару.
2. Пакування як невід'ємна складова продукту. Аналіз рішень.
3. Розробка технічного завдання для етикетко-пакувальної продукції за вхідним запитом.
4. Упаковка з полімерних та комбінованих матеріалів.
5. Термоусадкові плівки.
6. Технології виготовлення етикетково-пакувальної продукції.

Орієнтовний перелік лабораторних робіт:

Робота № 1. Виготовлення споживчого пакування.

Робота № 2. Макетування пакувальної продукції в Adobe Illustrator згідно технічним вимогам.

Робота № 3. Розроблення ефективного рішення для етикетки.

Робота № 4. Гнучке пакування. Технологія виготовлення.

Питання на екзамен з дисципліни «Технології виготовлення пакувань та етикеток»

1. За призначенням тара і пакування поділяються на...
2. Яка тара та пакування можуть бути в залежності від технології виготовлення?
3. Що відноситься до м'якого споживчого пакування?
4. Дайте характеристику жорсткій споживчій полімерній тарі.
5. Транспортна тара. Призначення, класифікація.
6. Які методи нанесення зображень на тару та пакування ви знаєте?
7. Від чого залежить вибір методу нанесення зображень на тару та пакування?
8. Яким чином проявляється інтеграція цифрових новацій в офсетні та флексографічні процеси?
9. Яке сучасне обладнання використовується для задрукування пакування з гофрокартону?
10. Наведіть приклади гібридних моделей обладнання у сегменті виготовлення пакування.
11. Етапи життєвого циклу пакувань.
12. Фактори, які враховуються конструктором при проектуванні пакувань.
13. Уніфікація картонної тари, її призначення.
14. Назвіть відомі асоціації по стандартизації картонного пакування. Сформулюйте їх основне завдання.
15. На які групи поділяються коробки згідно класифікації ЕСМА?
16. На які групи поділяються коробки згідно класифікації FEFCO?
17. Які види оснастки для виготовлення пакування ви знаєте?
18. Штанцформа, її основні елементи.
19. З яких елементів складається оснастка для висікання та тиснення картонного пакування?
20. Які етапи належать до попереднього проектування пакування?
21. Які елементи має містити CAD/CAM система для автоматизованого процесу проектування пакування?
22. Які функції має забезпечувати CAD/CAM система для автоматизованого проектування пакування? Яке спеціалізоване програмне забезпечення забезпечує ці функції?
23. Які елементи має містити комплекс автоматизованого проектування пакування окрім CAD/CAM системи?
24. Зазначте основні стадії конструювання пакування.
25. Зазначте етапи розробки пакування на основі ТЗ.
26. Дайте визначення поняття «технічна пропозиція» та перелічіть роботи, які виконуються при розробці технічної пропозиції для конструювання пакування.
27. Дайте визначення поняття «ескізний проєкт» та перелічіть роботи, які виконуються при створенні ескізного проєкту пакування.
28. Дайте визначення поняття «технічний проєкт».

29. Які види поліграфічного оздоблення етикетко-паковальної продукції ви знаєте. Перелічіть.
30. Наведіть способи нанесення фольги на пакування.
31. Яким чином створюється ефект Cast and Cure при виготовленні пакування?
32. Що таке «Тонерне» ламінування на пакуванні?
33. Яким чином здійснюється фольгування пакування за допомогою струменевих принтерів?
34. EcoLeaf. Визначення технології. Коли доречно використовувати на пакуванні?
35. Назвіть найпростіший спосіб отримати привабливі металеві ефекти на пакуванні.
36. Які способи висікання використовуються для коротких накладів пакування?
37. Наведіть способи задруковуванні гнучкого пакування та обґрунтуйте особливості їх застосування.
38. Які виділяють типи етикеток?
39. Які функції виконують етикетки?
40. Наведіть різновиди багатошарових етикеток.
41. Якою є структура самоклеючого матеріалу? Яким способом він задруковується?
42. Наведіть види етикетки, що виконують захисну функцію.
43. Які способи оздоблення етикеток ви можете виділити?
44. При використанні сумішевих фарб для друкування на пакуванні як забезпечити відповідність кольору згідно віяла Pantone?
45. Для нанесення зображення на ексклюзивне подарункове пакування, яке буде тактильним на дотик, можна застосувати (обґрунтуйте можливі варіанти).
46. Запропонуйте варіант нанесення зображення на картонне пакування для чаю повторюваним накладом в 100 000 штук. На пакуванні є блискучі елементи. Як їх краще відтворити з найменшими енергетичними втратами.
47. Запропонуйте спосіб оздоблення картонного пакування для харчових продуктів. Передбачте, що продукт разом з пакуванням має поміщатися в холодильну камеру для зберігання. Обґрунтуйте запропонований варіант.
48. Наведіть способи задруковування виробничої тари. На чому ґрунтується вибір способу.
49. Наведіть способи задруковування транспортної тари. На чому ґрунтується вибір способу.
50. Наведіть способи задруковування споживчої тари. На чому ґрунтується вибір способу.
51. Цифрова рулонна етикетка. Особливості і доцільність її виготовлення.
52. Від чого залежить вибір матеріалу пакування?
53. Флексографічний спосіб друку при задруковуванні тари та пакування. Особливості.
54. Офсетний спосіб друку при задруковуванні тари та пакування. Особливості.
55. Трафаретний спосіб друку при задруковуванні тари та пакування. Особливості.
56. Цифровий спосіб друку при задруковуванні тари та пакування. Особливості.
57. Ламінація пакування. Різновиди, особливості.
58. Лакування пакування. Різновиди, особливості.
59. Тиснення на пакуванні. Різновиди, особливості.
60. Законодавчі аспекти при виготовленні тари та пакування.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

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

Ухвалено кафедрою ТПВ (протокол № 17 від 24.06.24 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 5 від 24.06.2024 р.)