



Технологія переробки макулатури. Курсова робота
Робоча програма освітнього компонента(Силабус)

Реквізити освітнього компонента	
Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>
Спеціальність	<i>G1 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Ресурсоефективні чисті технології</i>
Статус освітнього компонента	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)//дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг освітнього компонента	<i>1 кредит ЕКТС (30 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>Самостійна робота студента</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Керівник: Мовчанюк Ольга Михайлівна https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/vizytyky/movchanyuk-olga-mikhajlivna.html
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=4168

Програма освітнього компонента

1. Опис освітнього компонента, його мета, предмет вивчення та результати навчання

З метою поглиблення знань студентів, а також отримання досвіду самостійної роботи в області технології переробки вторинної сировини пропонується освітній компонент «Технологія переробки макулатури. Курсова робота». Виконання курсової роботи переслідує одночасно кілька освітніх функцій. По-перше, студент більш глибоко розглядає питання щодо технологій переробки макулатури. По-друге, студент отримує навички самостійної роботи з нормативними документами та літературою. По-третє. Він набуває досвід у вирішенні питань компонування технологічних схем обладнанням, що забезпечить виробництво продукції заданої якості. Крім того, захищаючи курсову роботу перед комісією та своїми колегами, студент набуває досвіду в презентації роботи, в умінні викласти і відстояти свої обґрунтовані позиції.

***Предмет освітнього компонента «Технологія переробки макулатури. Курсова робота»** – розробка технологічних потоків приготування макулатурної маси з метою реалізації сучасних ресурсоефективних чистих технологій у виробництві паперу та картону із вторинної волокнистої сировини.*

Для успішного вирішення завдань, збереження матеріальних, енергетичних та інших ресурсів, а також максимального зменшення промислових відходів фахівці мають володіти інформацією, розуміти процеси, що відбуваються в технологічних потоках виробництва паперу, вимоги до готової продукції, вихідних напівфабрикатів та допоміжних хімічних речовин, що використовуються, вміти обирати технологію виробництва паперу заданого виду з урахуванням сучасних тенденцій та наукових розробок в даній галузі; вміти обирати необхідне обладнання для комплектування розробленої технологічної схеми, виконувати креслення.

Мета освітнього компонента «Технологія переробки макулатури. Курсова робота»

Метою вивчення даної освітнього компонента є формування у магістрів комплексу знань в області сучасних технологій переробки макулатури, комплексу умінь та навиків, необхідних для обґрунтованого вибору та проєктування паперової фабрики, залежно від заданої якості паперу, а також розробки ресурсоефективних технологій з виробництва паперу. Відповідно до мети підготовка бакалаврів за даною спеціальністю вимагає формування компетентностей:

- ЗК 02 - здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ФК 05 – здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.
- ФК 11 - Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.

Згідно з вимогами програми освітнього компонента «Технологія переробки макулатури. Курсова робота», студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- ПРН 09 – Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу, презентувати власні та колективні технологічні, в тому числі інноваційні, проєкти
- ПРН 10 – Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища
- ПРН 12 – Знати сучасні підходи до організації екологічно чистих виробництв, реорганізації та реконструкції діючих виробництв з позицій ресурсозбереження.

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

Вивчення освітнього компонента «Технологія переробки макулатури. Курсова робота» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих магістрантами протягом бакалаврату при вивченні дисциплін природничого та інженерно-технічного спрямування, а також засвоєнню та поглибленню знань, отриманих у процесі вивчення освітнього компонента «Технологія переробки макулатури».

Освітній компонент «Технологія переробки макулатури. Курсова робота» є основою, що має забезпечити розв'язання комплексних проблем в області виробництва паперу із вторинної волокнистої сировини і спрямована на переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики. У процесі виконання курсової роботи студент має розвинути навички користування спеціальною літературою, самостійно її аналізувати й узагальнювати, показати вміння вирішувати завдання,

застосовувати теоретичні положення у вирішенні конкретних завдань з організації виробництва паперу різного призначення.

1. Графік виконання курсової роботи

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час СРС
1	Отримання теми та завдання. Вибір нормативної документації для виробництва паперу. Визначення композиції паперу. Підбір літературних джерел.	3
2	Аналіз інформації з літературних джерел. Розробка технологічної схеми виробництва (перша редакція).	6
3	Коригування схеми відповідно до отриманих зауважень. Розробка технологічної схеми (остаточна редакція). Отримання вихідних даних відповідно до розробленої технологічної схеми.	4
4	Вибір та розрахунок основного обладнання до технологічної схеми.	4
5	Оформлення графічної частини (1 плакат)	6
6	Оформлення пояснювальної записки	6
7	Подання курсової роботи на перевірку	0,5
8	Захист курсової роботи	0,5
	Всього:	30

3. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Флотація макулатурної маси [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», освітньої програми «Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології» / О. Мовчанюк, А. Остапенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 1,36 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 77 с.
2. Промивання макулатурної маси [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», освітньої програми «Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології» / О. Мовчанюк, А. Остапенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 1,37 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 55 с.
3. ДСТУ 3500:2019 Макулатура паперова та картонна. Технічні умови.
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з освітнього компонента «Технологія переробки макулатури» для студентів спеціальності «Хімічні технології та інженерія» спеціалізації «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини». Ч. 1. Виготовлення та випробування лабораторних зразків паперу для гофрування / Укл. О.М. Мовчанюк. К. : «Ресзбертех», 2016. 74 с.

Додаткова література

5. Yuya Ono , Masaaki Hayashi, Koichiro Yokoyama, Takehiko Okamura and Norihiro Itsubo. Environmental Assessment of Innovative Paper Recycling Technology Using Product Lifecycle Perspectives. Resources. 2020, 9(3):23, S1–S16.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

6. Асоціація українських підприємств целюлозно-паперової галузі "УкрПапір" - <http://www.ukrpapir.org/>
7. GLOBAL-RECYCLIN - https://global-recycling.info/pdf/GLOBAL-RECYCLING_1-2021
8. Magazine "Pulp and paper Canada" - <http://magazine.pulpandpapercanada.com/publication/?m=38315&i=676389&p=3&pp=1&ver=html5>.
9. Верхньодніпровський машинобудівний завод - <http://www.vnz.com.ua/index.php/bumagodelatelnoe-oborudovanie-left>
10. Efficient pulping of recycled and virgin fiber pulps - <https://www.andritz.com/products-en/pulp-and-paper/pulp-and-paper/paper-production/stock-preparation/pulping-systems>
11. Сайти виробників обладнання для комплектування технологічних потоків приготування макулатурної маси

Навчальний контент

5. Методика опанування освітнього компонента

«Технологія переробки макулатури. Курсова робота» є окремим освітнім компонентом. Назви тем та вихідні дані уточнюються для кожного студента з урахуванням вимог зацікавлених підприємств та організацій.

Курсову роботу оформлюють у вигляді пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальна записка має 2 основні розділи і такі структурні складові:

Титульний аркуш

Анотація

Вступ

1 Технологічна частина

1.1 Характеристика одержаної продукції та вихідних матеріалів для її виробництва

1.2 Технологічна схема виробництва, її опис та обґрунтування

1.3 Теоретичні відомості про основні технологічні процеси виробництва що реалізуються в даній схемі (2 процеси)

2 Вибір та розрахунок основного технологічного обладнання

3 Схема і опис роботи обладнання

Висновки

Список літератури

Додатки

Графічна частина курсової роботи має включати такі креслення:

1. Технологічна схема

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів займає 100 % часу вивчення навчальної освітнього компонента. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань в області проектування технологічних потоків

приготування макулатурної маси шляхом самостійного пошуку інформації, формування творчого підходу у виконанні практичних завдань, більш глибокого вивчення технології виготовлення різних видів паперу та картону, що виробляються із макулатури. У процесі самостійної роботи в рамках освітнього компонента **«Технологія переробки макулатури. Курсова робота»** студент має навчитися розробляти та обґрунтовувати технологічну схему виробництва та комплектувати її необхідним обладнанням.

6. Політика та контроль

7. Політика навчального освітнього компонента

Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Виконання, оформлення та публічне представлення курсової роботи є обов'язковим компонентом оцінювання. Студенти зобов'язані брати активну участь в навчальному процесі, не спізнюватися на консультації, не пропускати їх без поважної причини.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

заохочувальні та штрафні бали в рамках даної освітнього компонента не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчального освітнього компонента або будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають своєчасно зв'язатися з викладачем по доступних (наданих викладачем) каналах зв'язку для розв'язання проблемних питань та узгодження алгоритму дій для відпрацювання.

Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимим є списування чужих курсових проєктів, проведення занять; здачі заліку за іншого студента; копіювання матеріалів, захищених системою авторського права, без дозволу автора роботи.

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>

Політика академічної поведінки і етики

Студенти мають бути толерантними, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях. 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>

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

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з освітнього компонента згідно з робочим навчальним планом:

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	акад. год.	Лекції	Практичні	Лаб. роб.	СРС	МКР	КР	Семестровий контроль
1	1	30	–	–	–	30	–	1	залік

Рейтинг студента з курсової роботи 100-бальна і має дві складові.

Перша (стартова) характеризує якість пояснювальної записки та графічного матеріалу. Друга складова характеризує якість захисту студентом курсової роботи.

Розмір шкали першої складової дорівнює 80 балів, а другої складової – 20 балів.

Система рейтингових балів

1. Стартова складова (r_1):

своєчасність виконання графіка курсової роботи – 1-10 балів;

сучасність та обґрунтованість прийнятих рішень – 1-20 балів;

правильність застосування методів аналізу і розрахунку – 1-20 балів;

якість оформлення пояснювальної записки, виконання вимог нормативних документів – 1-10 балів;

якість графічного матеріалу і дотримання вимог стандартів – 1-20 балів.

2. Складова захисту курсової роботи(r_2):

якість доповіді – 1-5 балів;

ступінь володіння матеріалом – 1-5 балів;

ступінь обґрунтування прийнятих рішень – 1-5 балів;

вміння захищати свою думку – 1-5 балів.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

1. Стартова складова:

1.1. Своєчасність виконання графіка роботи

Критерії оцінювання роботи

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали
Роботу представлено вчасно, з дотриманням графіка виконання роботи	10-9
Роботу представлено вчасно, з деякими порушеннями графіка виконання роботи (без поважних причин)	8-7
Роботу представлено з затримкою, з деякими порушеннями графіка виконання роботи (без поважних причин)	6-5
Роботу представлено із значною затримкою та з значним порушенням графіка виконання роботи (без поважних причин)	4-1
Роботу не представлено	0

1.2. Сучасність та обґрунтування прийнятих рішень

Критерії оцінювання роботи

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали
Всі обґрунтування є вірними, з урахуванням сучасних тенденцій. Зроблено правильні висновки	20-18
Вибір та обґрунтування містять неprinципові помилки. Зроблено правильні висновки	17-15
Вибір та обґрунтування містять помилки. Висновки частково помилкові та/або неповні.	14-12
У виборі та обґрунтуванні технологічної схеми є принципіві (суттєві) помилки. Зроблено невірні висновки.	11-1
Дану частину КР не виконано	0

1.3. Правильність застосування методів аналізу і розрахунку

Критерії оцінювання роботи

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали
Всі процеси описані правильно, повно, з теоретичними викладками. Всі розрахунки є вірними. Зроблено правильні висновки	20-18
Всі процеси описані правильно, повно, без теоретичних уявлень. Розрахунки містять деякі неprinципові помилки. Зроблено правильні висновки	17-15
В описаних процесах є недоліки. У розрахунках є помилки. Зроблено невірні висновки	14-12
В описаних процесах є суттєві недоліки. У розрахунках є принципіві (суттєві) помилки. Зроблено невірні висновки	11-1
Дану частину КР не виконано	0

1.4. Якість оформлення пояснювальної записки, виконання вимог нормативних документів

Критерії оцінювання роботи

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали
Всі вимоги до оформлення пояснювальної записки витримані. Зроблено правильні висновки	10-9
Є незначні недоліки при оформленні пояснювальної записки. Зроблено правильні висновки	8-7
Пояснювальна записка оформлена з помилками. Висновки частково помилкові та/або неповні. Вимоги до оформлення пояснювальної записки не витримані.	6-5
Пояснювальна записка оформлена з помилками. Висновки є невірними. Вимоги до оформлення пояснювальної записки не витримані.	4-1
Дану частину КР не виконано	0

1.5. Якість графічного матеріалу і дотримання вимог стандартів

Критерії оцінювання роботи

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали
Креслення виконано правильно, відповідно до вимог стандартів	20-18
Креслення виконано правильно, з незначними неточностями, відповідно до вимог стандартів	17-15
Креслення виконано з певними помилками, з несуттєвим порушенням вимог стандартів	14-12
Креслення виконано без дотримання вимог стандартів	11-1
Дану частину КР не виконано	0

2. Складова захисту

2.1. Якість доповіді

Критерії оцінювання роботи

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали
Студент чітко, в повному обсязі виклав матеріал доповіді в регламентований час	5
Студент в повному обсязі виклав матеріал доповіді з невеликими неточностями, з деяким порушенням регламентованого часу	4
Студент виклав матеріал доповіді з порушенням регламентованого часу. Доповідь неповна, нелогічна.	3-1
Студент не зміг доповісти матеріал	0

2.2. Ступінь володіння матеріалом

Критерії оцінювання роботи

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали
Студент повністю володіє матеріалом, легко справляється з запитаннями	5
Студент достатньо повно володіє матеріалом, відповіді на питання мають певні неточності	4
Студент задовільно володіє матеріалом, відповіді на питання викликають певні складнощі, є недостатніми або неправильними	3-1
Студент не володіє матеріалом	0

2.3. Ступінь обґрунтування прийнятих рішень

Критерії оцінювання роботи

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали
<i>Вибір технологічної схеми, комплектування її обладнанням є обґрунтованим, враховує сучасні тенденції.</i>	<i>5</i>
<i>Вибір технологічної схеми, комплектування її обладнанням є обґрунтованим, проте не повною мірою враховує сучасні тенденції.</i>	<i>4</i>
<i>У виборі та обґрунтуванні технологічної схеми, комплектуванні її обладнанням є принципові помилки, не враховано сучасні тенденції.</i>	<i>3-1</i>
<i>Студент не зміг обґрунтувати вибір технологічної схеми, комплектування її обладнанням</i>	<i>0</i>

2.4. Вміння захищати свою думку

Критерії оцінювання роботи

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали
<i>Маючи необхідний запас знань та умінь (загальноосвітніх і професійних) студент впевнено, коректно, логічно і обґрунтовано захищає свою думку</i>	<i>5</i>
<i>Маючи необхідний запас знань та умінь (загальноосвітніх і професійних) студент дещо невпевнено, некоректно, або з недостатнім обґрунтуванням захищає свою думку</i>	<i>4</i>
<i>Маючи задовільний запас знань та умінь (загальноосвітніх і професійних) студент недостатньо обґрунтовано або некоректно захищає свою думку</i>	<i>3-1</i>
<i>Студент не зміг захистити свій проєкт</i>	<i>0</i>

Таким чином рейтинг з навчальної освітнього компонента складає:

$$R = 80 + 20 = 100 \text{ балів}$$

Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок.

Кількість балів	Оцінка
<i>95...100</i>	<i>відмінно</i>
<i>85...94</i>	<i>дуже добре</i>
<i>75...84</i>	<i>добре</i>
<i>65...74</i>	<i>задовільно</i>
<i>60...64</i>	<i>достатньо</i>
<i>RD < 60</i>	<i>незадовільно</i>
<i>Не виконані умови допуску</i>	<i>не допущено</i>

9. Додаткова інформація з освітнього компонента

Приблизний перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

Приблизний перелік тем

1. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва туалетного паперу.
2. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва паперу-основи для серветок.
3. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва картону для плоских шарів гофрокартону.
4. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва паперу туалетного .
5. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва паперу для господарчих рушників.
6. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва типографського паперу.
8. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва офсетного паперу.
9. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва писального паперу.
10. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва паперу для зошитів.
11. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва паперу пакувального.
12. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва паперу-основи для парафінування.
13. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва паперу для гофрування.
14. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва паперу газетного.
15. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва паперу для глибокого друку.
16. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва паперу для шпалер.
20. Технологічний потік приготування макулатурної маси фабрики з виробництва паперу мішкового.

Робочу програму освітнього компонента (силабус):

Складено доц., к.т.н., Мовчанюк О.М.

Ухвалено кафедрою Ета ТРП (протокол № 17 від 29.05.2025)

Погоджено методичною комісією ІХФ (протокол № 11 від 27.06.2025).