



Технологія паперу та картону-3. Курсова робота
Робоча програма кредитного модуля (Силабус)

Реквізити кредитного модуля

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>16 Хімічна та біоінженерія</i>
Спеціальність	<i>161 Хімічні технології та інженерія</i>
Освітня програма	<i>Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини</i>
Статус кредитного модуля	<i>Вибірковий</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)//дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>1 (30)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>аудиторних занять не передбачено</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівників курсової роботи	<i>Керівники: https://intellect.kpi.ua/profile/mom68 https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/vizytky/movchanyuk-olga-mikhajlivna.html</i>
Розміщення курсу	<i>https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=4380</i>

Програма кредитного модуля

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

Незважаючи на прогнози, останні десятиліття розвитку цивілізації продемонстрували небажання людини відмовлятися від паперу та картону. Навпаки, стрімкий розвиток інформаційних технологій та інтернету призвів до того, що споживання картонно-паперової продукції неухильно зростає. А з того часу, як суспільство почало приділяти значну увагу питанням екології, виробу з паперу та картону, завдяки своїй екологічності, набули особливої актуальності. Ну а альтернативи деяким, наприклад, санітарно-гігієнічним паперовим виробам, досі не знайдено. В результаті почали зростати не лише обсяги виробництва картонно-паперової продукції, а й розширюватися її асортимент. Саме тому напрямки розвитку технологій та обладнання для виробництва паперу та картону у багатьох країнах виділені як пріоритетні на державному рівні.

***Предмет кредитного модуля «Технологія паперу та картону 3. Курсова робота»** – реалізація підходів, що забезпечать формування ефективних технологічних потоків виробництва паперу та картону з первинних напівфабрикатів для забезпечення їх високої якості.*

Для успішного вирішення завдань компонування технологічних потоків виробництва паперу та картону фахівці мають вільно володіти інформацією для отримання продукції високої якості.

Мета кредитного модуля «Технологія паперу та картону 3. Курсова робота»

Метою вивчення даного кредитного модуля є формування у студентів комплексу знань в області сучасних технологій виробництва паперу та картону, комплексу умінь та навиків, необхідних для комплектації ефективних технологічних потоків з виробництва паперу та картону з первинних напівфабрикатів. Відповідно до мети підготовка студентів за даною спеціальністю вимагає формування компетентностей:

- розробляти ресурсозберігаючі технології приготування паперової маси із первинних напівфабрикатів для виробництва різних видів паперу та картону;
- розробляти ресурсозберігаючі паперо- та картоноробні машини для виробництва різних видів паперу та картону.

Згідно з вимогами програми кредитного модуля «Технологія паперу та картону 3. Курсова робота», студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- знання сучасних тенденцій розвитку вітчизняної та світової паперової промисловості;
- знання технічних характеристик та конструкцій обладнання для виробництва паперу та картону;
- знання властивостей та характеристик функціональних хімічних допоміжних речовин, що використовуються у виробництві паперу та картону;
- знання методик розрахунку матеріальних і теплових балансів;
- користуючись науково-технічною літературою, нормативними документами та професійними знаннями, вміння визначати композицію паперової маси та порядок введення її складових для отримання різних видів паперу та картону за їх основними характеристиками;
- користуючись науково-технічною літературою, даними про хімічні властивості речовин, нормативними документами, оцінювати вплив функціональних хімічних речовин на особливі властивості паперу та картону; обирати ефективні хімічні речовини для надання необхідних властивостей паперу та картону;
- користуючись науково-технічною літературою, нормативними документами, каталогами обладнання та професійними знаннями, скомпонувати обладнання технологічного потоку приготування паперової маси із первинних напівфабрикатів з метою розробки технологічного регламенту;
- на основі діючих вимог до оформлення наукової та технічної документації, виконувати курсові роботи, проекти, звіти; готувати презентації для прилюдного захисту; спираючись на проблематику підготовленої роботи, вести обговорення та дискус з фахівцями;
- користуючись ПЕОМ, виконувати обчислення параметрів досліджуваних процесів ;
- використовуючи методики, розраховувати основні параметри технологічного обладнання для переробки волокнистих напівфабрикатів з метою оптимального вибору;
- розраховувати матеріальні і теплові баланси процесів, на їх основі знаходити витрати сировини та енергоресурсів.

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

Вивчення кредитного модуля «Технологія паперу та картону 3. Курсова робота» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих студентами протягом бакалавріату при вивченні дисциплін природничого та інженерно-технічного спрямування. «Технологія паперу та картону 3. Курсова робота» є третім, завершальним кредитним модулем дисципліни «Технологія паперу та картону», що має забезпечити закріплення та перевірку знань та вмінь, набутих студентами під час вивчення попередніх кредитних модулів.

3. Зміст кредитного модуля

***Розділ 1.** Визначення композиції паперу (картону)*

***Розділ 2.** Розробка технологічної схеми потоку виробництва паперу*

***Розділ 3.** Розрахунок матеріального балансу води і волокна*

***Розділ 4.** Вибір та розрахунок основного обладнання до технологічної схеми.*

***Розділ 5.** Оформлення графічної частини.*

***Розділ 6.** Оформлення пояснювальної записки*

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

- 1. Примаков С.П. Технологія паперу і картону: навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл.] / С.П. Примаков, В.А. Барбаш. друге вид., переробл. Київ: ЕМКО, 2008. 425 с.*
- 2. Пресування паперового полотна: навч. посіб. для студ. спеціальності «Хімічна технологія та інженерія», спеціалізації «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини» / О.М. Мовчанюк, М.Д. Гомеля. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 137 с.*
- 3. Методичні вказівки до розрахунку матеріального балансу води і волокна для студентів напряму підготовки 6.051301 "Хімічна технологія", спеціальності "Хімічна технологія переробки деревини та рослинної сировини" / Уклад. В.Г. Плосконос, С.П. Примаков, Р.І. Черьопкіна, Л.П. Антоненко, О.М. Мовчанюк. К.: НТУУ «КПІ». 2011. 54 с.*
- 4. Методичні вказівки для виконання домашньої контрольної роботи з дисципліни «Технологія паперу та картону» [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» спеціалізації «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Укл. Мовчанюк О.М. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 40 с.*
- 5. Методичні вказівки до виконання та оформлення розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Технологія паперу та картону» для студентів напряму підготовки «Хімічна технологія» спеціальності «Хімічна технологія переробки деревини та рослинної сировини» / Уклад. О.М. Мовчанюк. К.: НТУУ «КПІ». 2012. 20 с.*
- 6. Методичні вказівки до практичної та самостійної роботи з дисципліни «Технологія паперу та картону» для студентів напряму підготовки «Хімічна технологія» спеціальності «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини» / Уклад. О.М. Мовчанюк. К.: НТУУ «КПІ», 2012. 20 с.*
- 7. Виконання та оформлення дипломного проекту бакалавра [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», освітньої програми «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини»*

/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Укл. Мовчанюк О.М., Плосконос В.Г. Електронні текстові данні (1 файл: 1,49 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 69 с.

Додаткова література

8. *Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3 т. Т. II. Производство бумаги и картона. Ч. 2. Основные виды и свойства бумаги и картона, фибры и древесных плит.* СПб.: Политехника, 2006. 499 с.
9. *Чичаев В.А. и др. Оборудование целлюлозно-бумажного производства. В 2-х томах. Т.2 Бумагоделательные машины.- М.: Лесная пром-сть. - 1981. - 264 с.*
10. *Иванов С.Н. Технология бумаги: учебное пособие. // С.Н. Иванов [Изд. 3-е].– М.: Школа бумаги, 2006. – 696 с.*
11. *Фляте Д.М. Технология бумаги: учебник для вузов. М.: Лесн. пром-сть, 1988. 440 с.*
12. *Фляте Д.М. Свойства бумаги. - М.: Лесная пром-сть. -1996. - 680с.*

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Асоціація українських підприємств целюлозно-паперової галузі "УкрПапір" - <http://www.ukrpaper.org/>
2. Приватне акціонерне товариство "Малинська паперова фабрика-Вайдманн" - <http://www.weidmann-mpm.com/>
3. ПрАТ Київський картонно – паперовий комбінат - <https://www.papir.kiev.ua/>
4. American Forest & Paper Association (AF&PA) - <https://www.afandpa.org/our-products/paper>
5. Верхньодніпровський машинобудівний завод - <http://www.vnz.com.ua/index.php/bumagodelatelnoe-oborudovanie-left>
6. Paper technology international the unique annual technical review and digital marketing platform for the pulp, board, paper and tissue industry - <https://papertechnologyinternational.com/>
7. PrimeLine paper and board machines - <https://www.andritz.com/products-en/pulp-and-paper/pulp-and-paper/paper-production/paper-board-machines/primeline>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Курсова робота має включати графічну частину, виконану на плакатах формату А1 та пояснювальну записку. До графічної частини мають увійти: технологічна схема виробництва (плакат 1), результат розрахунку матеріального балансу волокна і води у графічному вигляді (плакат 2).

У пояснювальну записку мають увійти такі структурні елементи: титульний аркуш, анотація, зміст, вступ, характеристика одержаної продукції та вихідних матеріалів для її виробництва (наводяться нормативні документи: ГОСТ, ДСТУ, ТУ), технологічна схема виробництва та її опис, розрахунок матеріального балансу волокна і води, короткі теоретичні відомості про основні процеси виробництва, розрахунок та вибір основного технологічного обладнання, висновки, перелік послань.

Етап виконання	Термін виконання (тиждень семестру)	Назва етапу роботи	Навчальний час	
			Ауд1.	СРС
1	1	Отримання теми та завдання. Вибір нормативної документації (ДСТУ, ГОСТ, ТУ) для виробництва паперу (картону). Визначення композиції паперу (картону). Пошук літературних джерел за темою роботи.	–	2
2	2	Аналіз інформації з літературних джерел. Розробка технологічної схеми виробництва (перша редакція).	–	4
3	3	Коригування схеми відповідно до отриманих зауважень. Розробка технологічної схеми (остаточна редакція). Отримання вихідних даних для розрахунку матеріального балансу (відповідно до розробленої технологічної схеми).		2
4	4	Складання блок-схеми для розрахунку матеріального балансу води і волокна. Розрахунок матеріального балансу води і волокна	–	6
5	5	Вибір та розрахунок основного обладнання до технологічної схеми. Оформлення пояснювальної записки (перша редакція)	–	6
6	6	Оформлення графічної частини (2 плаката)	–	8
7	7	Подання курсової роботи на попередню перевірку	–	–
8	8	Виправлення помилок. Подання курсової роботи на остаточну перевірку		2
		Захист курсової роботи	–	–
		Всього:	–	30

6. Самостійна робота студента

Курсова робота є видом самостійної роботи, що виконується студентами протягом семестру з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань та вмінь, одержаних за час вивчення кредитних модулів дисципліни «Технологія паперу та картону» та їх застосування для комплексного вирішення конкретного фахового завдання.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Курсова робота виконується самостійно, під керівництвом викладача (керівника роботи). Аудиторних занять з кредитного модулю не передбачено. Контроль за

¹ Якщо планується.

виконанням роботи відбувається у відповідному кабінеті дистанційної платформи Сікорський, куди студент (згідно календарного плану) викладає результати виконання кожного етапу роботи: <https://do.ipk.kpi.ua/>

Також передбачено проведення групових та індивідуальних очних або / та дистанційних консультацій у вигляді відео конференцій: <https://zoom.us/>.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Штрафні та заохочувальні бали в рамках даного кредитного модулю не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з кредитного модулю 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. Неприпустимі 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 кредитного модуля згідно з робочим навчальним планом:

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	акад. год.	Лекції	Практичні	Лаб. роб.	СРС	МКР	РР	Семестровий контроль
8	1	30	–	–	–	30	-	–	залік

Рейтинг студента з кредитного модуля матиме дві складові. Перша (стартова) характеризує роботу студента з курсової роботи впродовж семестру та її результат – якість пояснювальної записки та графічного (ілюстративного) матеріалу. Друга (залікова складова) характеризує якість захисту студентом курсової роботи. Семестровим контролем є залік, що проводиться у формі усного захисту курсової роботи. Розмір шкали першої складової дорівнює 40 балів, а другій складової – 60 балів.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

1. Стартова складова:

– своєчасність виконання графіку курсової роботи – 5-3 балів;

- сучасність та обґрунтування прийнятих рішень – 12-7 балів;
- правильність застосування методів аналізу і розрахунку – 10-6 балів;
- якість оформлення пояснювальної записки, виконання вимог нормативних документів – 6-4 балів;
- якість графічного матеріалу і дотримання вимог стандартів – 7-4 балів.

Робота виконується впродовж семестру у 8 етапів відповідно до календарного плану самостійну роботу з кожного етапу.

Критерії оцінювання виконання кожного етапу:

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали
Завдання виконане в повній мірі і своєчасно	5
Незначні недоліки, своєчасне виконання	4,5
Помилки під час виконання, своєчасне виконання	4
Несвоєчасне виконання завдання та/або грубі помилки	1-3
Невиконання завдання	0

Таким чином стартовий рейтинг з кредитного модуля складає:

$$R_c = 5 \cdot 8 = 40 \text{ балів}$$

2. Складова захисту курсової роботи:

- якість доповіді – 10-6 балів;
- ступінь володіння матеріалом – 15-9 балів;
- ступінь обґрунтування прийнятих рішень – 15-9 балів;
- вміння захищати свою думку – 20-12 балів.

Сума балів двох складових переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею (нижче):

Необхідною умовою допуску до заліку є виконання всіх етапів роботи, результатом чого є оформлена належним чином пояснювальна записка і графічний матеріал.

Для отримання підсумкової оцінки, сума всіх отриманих протягом семестру рейтингових балів R ($R_c + R_e = 40 + 60 = 100$ б.) переводиться згідно з таблицею:

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

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Приблизний перелік тем курсових робіт

1. Технологічний потік продуктивністю 48 тис.т/рік туалетного паперу.
2. Технологічний потік продуктивністю 40 тис.т/рік паперу-основи для серветок.
3. Технологічний потік продуктивністю 100 тис.т/рік коробкового картону.

4. Технологічний потік продуктивністю 40 тис.т/рік паперу-основи для господарчих рушників.
5. Технологічний потік продуктивністю 80 тис.т/рік типографського паперу.
6. Технологічний потік продуктивністю 25 тис.т/рік сигаретного паперу.
7. Технологічний потік продуктивністю 50 тис.т/рік офсетного паперу.
8. Технологічний потік продуктивністю 35 тис.т/рік писального паперу.
9. Технологічний потік продуктивністю 50 тис.т/рік паперу для зошитів.
10. Технологічний потік продуктивністю 45 тис.т/рік паперу пакувального пачкового.
11. Технологічний потік продуктивністю 25 тис.т/рік підпергаменту.
12. Технологічний потік продуктивністю 80 тис.т/рік паперу газетного.
13. Технологічний потік продуктивністю 100 тис.т/рік паперу для глибокого друку.
14. Технологічний потік продуктивністю 35 тис.т/рік паперу-основи для шпалер.
15. Технологічний потік продуктивністю 35 тис.т/рік паперу для пакування продуктів на автоматах.
16. Технологічний потік продуктивністю 25 тис.т/рік фільтрувального паперу.
17. Технологічний потік продуктивністю 15 тис.т/рік паперу жиронепроникного.
18. Технологічний потік продуктивністю 35 тис.т/рік паперу мішкового.
19. Технологічний потік продуктивністю 25 тис.т/рік паперу обгорткового.

Робочу програму кредитного модуля (силабус):

Складено доц., к.т.н., Мовчанюк О.М.

Ухвалено кафедрою Е та ТРП (протокол № 13 від 23.06.2021)