



Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



Екології та технології
рослинних полімерів

Проектування паперових виробництв
Робоча програма освітнього компонента (Силабус)

Реквізити освітнього компонента	
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>Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології</i>
Статус освітнього компонента	<i>Нормативний</i>
Форма навчання	<i>заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, осінній семестр</i>
Обсяг освітнього компонента	<i>4 кредити (120 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен / МКР</i>
Розклад занять	<i>12 годин (8 години лекційних, 4 годин практичних занять)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: https://intellect.kpi.ua/profile/mom68 https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/vizytyky/movchanyuk-olga-mikhajlivna.html Практичні: https://intellect.kpi.ua/profile/mom68
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=5819

Програма освітнього компонента

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

Проектування і будівництво паперових підприємств – складне комплексне завдання, у вирішенні якого беруть участь фахівці різних галузей – економісти, технологи, механіки, будівельники, екологи тощо.

Проектування паперових виробництв — це складний інженерний процес створення підприємств з виготовлення паперу, картону або паперових виробів (стаканчиків, пакетів, коробок тощо). Він охоплює вибір технології, розрахунок потужностей, підбір обладнання, дотримання екологічних норм та вимог до енергоефективності.

В технологічному процесі паперового виробництва основним агрегатом є папероробна машина, що працює в неперервному автоматизованому режимі. На ній з паперової маси здійснюється формування паперового полотна, його поступове зневоднення та намотування у рулони. І в результаті всі передбачені для виробництва технологічні процеси, а також ефективність обраного технологічного обладнання формують врешті-решт комплекс характеристик готового паперу. Значна увага у технологічному проектуванні паперових виробництв приділяється забезпеченню

виробництва сировиною, водою, теплом, газом та електроенергією, а також використанню оборотних вод і оборотного браку.

Предмет освітнього компонента «Проектування паперових виробництв» – технологічне проектування паперових виробництв; реалізація підходів, що забезпечать виробництво високоякісної картонно-паперової продукції.

Для успішного вирішення завдань проектування виробництва паперу фахівці мають вільно володіти інформацією, забезпечувати розроблення раціональних технологічних схем, комплектування їх ефективним обладнанням, розраховувати необхідні матеріальні, теплові та інші ресурси для повного забезпечення виробництва, а також вирішувати питання мінімізації відходів проектного виробництва та максимального повернення їх у виробництво..

Мета освітнього компонента «Проектування паперових виробництв»

Метою вивчення даного освітнього компонента є формування у студентів комплексу знань в області технологічного проектування виробництва паперу, комплексу умінь та навичок, необхідних для розроблення ефективних технологічних потоків. Відповідно до мети підготовка студентів за даною спеціальністю вимагає формування компетентностей:

- ЗК 02 здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК 03 знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- ФК 10 здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції;
- ФК 11 здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень;
- ФК 12 здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії;
- ФК 16 Здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами.

Згідно з вимогами програми освітнього компонента **«Проектування паперових виробництв»**, студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- ПРН 02 Коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі;
- ПРК 03
- ПРН 05 Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання хімічних виробництв, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики;
- ПРН 07 Обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв;
- ПРН 09 Забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії;
- ПРН 15 Обґрунтувати вибір технологічних схем виробництва на підставі раціонального використання сировини, енергії, одержання якісної продукції, досягнення високої продуктивності з одночасним рішенням екологічних питань, розраховувати матеріальні і теплові баланси процесів, на їх основі знаходити

витрати сировини та енергоресурсів.

- ПРН 16 Здатність оформлювати технічну документацію, згідно з чинними вимогами.
- ФК 18 Здатність застосовувати сучасні експериментальні методи роботи з технологічними об'єктами в промислових і лабораторних умовах.

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

Вивчення освітнього компонента «Проектування паперових виробництв» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих студентами протягом попередніх курсів бакалавріату при вивченні дисциплін природничого та інженерно-технічного спрямування. Освітній компонент «Проектування паперових виробництв» є основою, що має забезпечити розв'язання комплексних проблем в області проектування паперових виробництв та спрямований на переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.

3. Зміст освітнього компонента

Розділ 1. Основні принципи проектування технологічних схем паперових виробництв

Тема 1.1. Вибір нормативної документації на виробництво.

Тема 1.2. Вибір папероробної машини під проектну продуктивність виробництва.

Розрахунок фактичної продуктивності виробництва.

Тема 1.3. Розробка технологічної схеми паперового виробництва.

Тема 1.4. Вибір обладнання для компонування технологічного потоку приготування паперової маси.

Розділ 2. Матеріальний і тепловий баланси паперового виробництва.

Тема 2.1. Розрахунок матеріального балансу води і волокна.

Тема 2.2. Схематичне представлення матеріального балансу.

Тема 2.3. Розрахунок теплового балансу сушильної частини папероробної машини.

Розділ 3. Вибір будівлі для встановлення технологічного обладнання.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Технологія паперу на плоскітквій машині. [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Ресурсоефективні чисті технології» спец. G1 Хімічні технології та інженерія / уклад. О.М. Мовчанюк. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2026. – 125 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. Технологія приготування паперової маси [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», освітньої програми «Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології» / О.М. Мовчанюк, А.А. Остапенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 3,1 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 134 с.

4. Допоміжні хімічні речовини [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / А. А. Остапенко, О. М. Мовчанюк, ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,47 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 112 с.

Додаткова література

5. Мовчанюк О.М., Остапенко А. А., Дажук О. О., Куниця Ю. Б., Кривошеев А. О. Підвищення ефективності пресування у виробництві флютингу // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". – 2022. – №15 (134). <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2022-15-8461>.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

6. Асоціація українських підприємств целюлозно-паперової галузі "УкрПапір" - <http://www.ukrpapir.org/>
7. Приватне акціонерне товариство "Малинська паперова фабрика-Вайдманн" - <http://www.weidmann-mpm.com/>
8. ПрАТ Київський картонно-паперовий комбінат - <https://www.papir.kiev.ua/>
9. American Forest & Paper Association (AP&PA) - <https://www.afandpa.org/our-products/paper>
10. Верхньодніпровський машинобудівний завод - <http://www.vnz.com.ua/index.php/bumagodelatelnoe-oborudovanie-left>
11. Paper technology international the unique annual technical review and digital marketing platform for the pulp, board, paper and tissue industry - <https://papertechnologyinternational.com/>
12. 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 освітнього компонента

Лекційні заняття

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних, цілісних, взаємозалежних знань з освітнього компонента «Проектування паперових виробництв», рівень яких визначається цільовою установкою до кожної конкретної теми;

- забезпечення в процесі лекції творчої роботи студентів спільно з викладачем;
- виховання у студентів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення;
- формування у студентів необхідного інтересу та надання напрямку для самостійної роботи;
- визначення на сучасному рівні розвитку науки в області сучасних процесів приготування паперової маси, прогнозування розвитку на найближчі роки;
- відображення методичної обробки матеріалу (виділення головних положень, висновків, рекомендацій, чітко і адекватне їх формулюваннях);
- використання для демонстрації наочних матеріалів, поєднання, по можливості їх з демонстрацією результатів і зразків;
- викладання матеріалів досліджень чіткою і якісною мовою з дотриманням структурно-логічних зв'язків, роз'яснення всіх нововведених термінів і понять;
- доступність для сприйняття даною аудиторією.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)	Годин
1-2	<u>Завдання на СРС.</u> <u>Вихідні дані для проєктування паперового виробництва</u> Вибір нормативної документації для виробництва. Література: [1].	-
3-4	<u>Вибір папероробної машини під обраний вид паперу та проєкту продуктивність виробництва.</u> Модульна схема машини. Складання машини з окремих модулів. <u>Завдання на СРС.</u> Технічні характеристики машини. Фактична продуктивність виробництва. Література: [1].	2
5-6	<u>Розробка технологічної схеми паперового виробництва</u> Основні принципи побудови технологічних схем. Кількість потоків розмелювання волокнистих напівфабрикатів. Кількість розмелювальних апаратів. Прийняття рішень по композиції паперової маси. Література: [1].	4
7-8	<u>Завдання на СРС.</u> <u>Обладнання для компонування технологічного потоку приготування паперової маси.</u> Основне та допоміжне технологічне обладнання. Основні принципи вибору. Література: [1].	-
9-11	<u>Матеріальний баланс паперового виробництва.</u> Основні принципи розрахунку балансу води і волокна. Схематичне представлення матеріального балансу. Література: [1]. <u>Завдання на СРС.</u> Балансові схеми води і волокна.	2
12-13	<u>Завдання на СРС.</u> Тепловий баланс сушильної частини папероробної машини. Вихідні дані. Основні принципи розрахунку. Розрахунок з використанням комп'ютерної програми. Література: [1].	-
14-18	<u>Завдання на СРС.</u> <u>Вибір будівлі та розміщення в ній технологічного обладнання.</u> Одно- та двоповерхові будівлі. Розмір цеху залежно від розмірів папероробної машини. Встановлення підготовчого обладнання в цеху ПРМ. Основні принципи планування розміщення обладнання. План цеху ПРМ. Розрізи цеху: поздовжній - по осі папероробної машини; поперечний - по сушильній частині машини. Література: [1], [2].	-
	Всього	8

Практичні заняття

У системі професійної підготовки студентів з даного освітнього компонента практичні заняття займають 67 % аудиторного навантаження. Будучи доповненням до лекційного курсу, вони закладають і формують основи кваліфікації бакалавра з хімічних технологій та інженерії в галузі. Зміст цих занять і методика їх проведення повинні забезпечувати розвиток творчої активності особистості. Вони розвивають наукове мислення і здатність користуватися спеціальною термінологією, дозволяють перевірити знання. Тому даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку. Практичні заняття повинні виконувати не тільки пізнавальну і виховну функції, але й сприяти зростанню студентів як творчих працівників.

Основні завдання циклу практичних занять:

- допомогти студентам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в області сучасних технологій виробництва паперу з первинних волокон на машині;
- навчити студентів прийомам вирішення практичних завдань, сприяти оволодінню навичками та вміннями виконання розрахунків, графічних та інших завдань;
- навчити їх працювати з науковою та довідковою літературою і схемами;
- формувати вміння вчитися самостійно, тобто опановувати методами, способами і прийомами самонавчання, саморозвитку і самоконтролю.

№ з/п	Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)	Годин
1	Складання (з окремих модулів) папероробної машини для виробництва заданого виду паперу . Навести схему машини, описати особливості обраної конструкції та принцип її роботи. Обґрунтувати свій вибір. Література: [1], сайти та каталоги виробників папероробного обладнання.	0,5
2	Розрахунок матеріального балансу води і волокна для пресової частини машини. За заданими вихідними даними виконати схему для розрахунку матеріального балансу; розрахувати кількість волокна і води, необхідну для роботи пресової частини машини заданої продуктивності. Література: [4].	1
3	Розрахунок теплового балансу сушильної частини машини. За заданими вихідними даними розрахувати кількість тепла і пари, що необхідна для роботи сушильної частини машини. Література: [2], комп'ютерна програма для розрахунку.	0,5
	Модульні контрольні роботи	2
	Всього	4

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів займає 90 % часу вивчення курсу, включає підготовку до контрольних робіт та підготовку до заліку. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань, що не ввійшли у перелік лекційних питань, шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
Розділ 1. Основні принципи проєктування технологічних схем паперових виробництв		
1	Тема 1.1. <u>Вихідні дані для проєктування паперового виробництва</u> Вибір нормативної документації для виробництва. Література: [1].	4
2	Тема 1.2. <u>Вибір папероробної машини під обраний вид паперу та проєкту продуктивність виробництва.</u> Технічні характеристики машини. Фактична продуктивність виробництва.	8
3	Тема 1.4. <u>Обладнання для компонування технологічного потоку приготування паперової маси.</u> Основне та допоміжне технологічне обладнання. Основні принципи вибору. Література: [1].	8
Розділ 2. Матеріальний і тепловий баланси паперового виробництва		
4	Тема 2.2. <u>Матеріальний баланси паперового виробництва.</u> Балансові схеми води і волокна. Література: [1].	10
5	Тема 2.3. <u>Тепловий баланс сушильної частини папероробної машини.</u> Вихідні дані. Основні принципи розрахунку. Розрахунок з використанням комп'ютерної програми. Література: [1].	6
Розділ 3. Вибір будівлі для встановлення технологічного обладнання		
6	<u>Вибір будівлі та розміщення в ній технологічного обладнання.</u> Одно- та двоповерхові будівлі. Розмір цеху залежно від розмірів папероробної машини. Встановлення підготовчого обладнання в цеху ПРМ. Основні принципи планування розміщення обладнання. План цеху ПРМ. Розрізи цеху: поздовжній - по осі папероробної машини; поперечний - по сушильній частині машини. Література: [1], [2].	16
Практичні завдання		
7	Складання (з окремих модулів) папероробної машини для	6

	виробництва заданого виду паперу . Навести схему машини, описати особливості обраної конструкції та принцип її роботи. Обґрунтувати свій вибір. Література: [1], сайти та каталоги виробників папероробного обладнання.	
8	Розрахунок матеріального балансу води і волокна для пресової частини машини. За заданими вихідними даними виконати схему для розрахунку матеріального балансу; розрахувати кількість волокна і води, необхідну для роботи пресової частини машини заданої продуктивності. Література: [4].	10
9	Розрахунок теплового балансу сушильної частини машини. За заданими вихідними даними розрахувати кількість тепла і пари, що необхідна для роботи сушильної частини машини. Література: [2], комп'ютерна програма для розрахунку.	6
10	Підготовка до модульних контрольних робіт	4
11	Підготовка до екзамену	30
	Всього годин	108

Політика та контроль

7. Політика освітнього компонента

Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Студенти зобов'язані брати активну участь в навчальному процесі, не спізнюватися на заняття та не пропускати їх без поважної причини, не заважати викладачу проводити заняття, не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

- заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих робіт з освітнього компонента або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату:
 - <https://www.coursera.org/learn/water-treatment>;
 - <https://croapaia.com/water-treatment-pro/>;
 - <https://www.shortcoursesportal.com/studies/56436/introduction-to-drinking-water-treatment.html>).

Але їхня сума не може перевищувати 10 % від рейтингової шкали.

- штрафні бали в рамках освітнього компонента не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з 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. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, 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	РР	Семестровий контроль
7	4	120	8	4	–	108	1	–	екзамен

Рейтинг студента з освітнього компонента складається з балів, що він отримує за:

Рейтинг студента з освітнього компонента складається з балів, що він отримує за: роботу на практичних заняттях (3 заняття) та написання двох контрольних робіт (1 МКР поділяється на дві одногодинні контрольні роботи МКР-1 і МКР-2). Семестровим контролем є екзамен.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

Виконання завдань на практичних заняттях.

Практичні заняття 1 і 3 оцінюються в 10 балів, заняття 2 – у 14 балів.

Критерії оцінювання виконання практичного завдання

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали	
Завдання виконане в повній мірі	10	14
Незначні недоліки	9	12-13
Помилки під час виконання завдання або захисту	8	10-11
Несвоєчасне виконання завдання та/або грубі помилки	6-7	9
Завдання не зараховане або завдання не виконане	0	0

Написання модульних контрольних робіт.

Модульні контрольні роботи оцінюються у 16 балів

Ваговий бал за кожну модульну контрольну роботу - 8 балів.

Критерії оцінювання виконання контрольної роботи

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали
Завдання виконане в повній мірі	16
Незначні недоліки	14-15
Помилки під час виконання завдання або захисту	12-13
Несвоєчасне виконання завдання та/або грубі помилки	10-11
Контрольну роботу не зараховано або контрольну роботу не виконано	0

Таким чином рейтинг з освітнього компонента складає:

$$R = 10 \cdot 2 + 14 \cdot 1 + 8 \cdot 2 = 50 \text{ балів}$$

Максимальна сума рейтингових балів складає 50.

Необхідною умовою допуску до екзамену є зарахування всіх практичних завдань, лабораторних робіт та стартовий рейтинг не менше 25 балів.

Магістранти, яким зараховано всі практичні завдання та лабораторні роботи, але які набрали протягом семестру рейтинг менше 0,5 R, виконують контрольну роботу "на допуск". При цьому всі бали, що були ними отримані протягом семестру, скасовуються. Завдання контрольної роботи містять запитання, які відносяться до різних розділів кредитного модуля. Перелік запитань наведено у Розділі 9.

На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу.

Екзаменаційна складова дорівнює 50 % від R: $R_E = 50$ балів.

Кожне завдання містить перші два - теоретичні завдання і одне (третє) - практичне. Кожне теоретичне завдання оцінюється у 15 балів, кожне практичне – у 20 балів за такими критеріями:

- «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації (повне, безпомилкове розв'язування завдання) – 15-14 (20-18) балів;
- «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями) – 13-11 (17-15) балів;
- «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 10-9 (14-12) балів;
- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 8-0 (11-0) балів.

Для отримання підсумкової оцінки, сума всіх отриманих протягом семестру рейтингових балів R ($R_c + R_e = 50 + 50 = 100$ 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

Максимальна сума рейтингових балів складає 50.

Необхідною умовою допуску до екзамену є зарахування всіх практичних завдань, лабораторних робіт та стартовий рейтинг не менше 25 балів.

Студенти, яким зараховано всі практичні завдання, але які набрали протягом семестру рейтинг менше 0,5 R, виконують контрольну роботу "на допуск". При цьому всі бали, що були ними отримані протягом семестру, скасовуються. Завдання контрольної роботи містять запитання, які відносяться до різних розділів кредитного модуля. Перелік запитань наведено у Розділі 9.

На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу.

Екзаменаційна складова дорівнює 50 % від R: $R_E = 50$ балів.

Кожне завдання містить перші два - теоретичні завдання і одне (третє) - практичне. Кожне теоретичне завдання оцінюється у 15 балів, кожне практичне – у 20 балів за такими критеріями:

- «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації (повне, безпомилкове розв'язування завдання) – 15-14 (20-18) балів;
- «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями) – 13-11 (17-15) балів;
- «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 10-9 (14-12) балів;
- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 8-0 (11-0) балів.

Для отримання підсумкової оцінки, сума всіх отриманих протягом семестру рейтингових балів R ($R_C + R_E = 50 + 50 = 100$ 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 освітнього компонента

Приблизний перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Охарактеризувати основні етапи технологічного проектування паперового виробництва.
2. Викласти основні принципи вибору папероробної машини під обраний вид паперу та проектну продуктивність виробництва.
3. Викласти основні принципи побудови технологічної схеми паперового виробництва.
4. Викласти основні принципи вибору основного технологічного обладнання паперового виробництва.
5. Викласти основні принципи вибору допоміжного технологічного обладнання паперового виробництва.
6. Викласти основні принципи розрахунку матеріального балансу води і волокна паперового виробництва.

7. Скомпонувати з окремих запропонованих модулів папероробну машину для виробництва газетного паперу та обґрунтувати свій вибір.
8. Скомпонувати з окремих запропонованих модулів папероробну машину для виробництва писального паперу та обґрунтувати свій вибір.
9. Скомпонувати з окремих запропонованих модулів папероробну машину для виробництва мішкового паперу та обґрунтувати свій вибір.
10. Скомпонувати з окремих запропонованих модулів папероробну машину для виробництва типографського паперу та обґрунтувати свій вибір.
11. Скомпонувати з окремих запропонованих модулів папероробну машину для виробництва офсетного паперу та обґрунтувати свій вибір.

Робочу програму освітнього компонента (силабус):

Складено доц., к.т.н., Мовчанюк О.М.

Ухвалено кафедрою Е та ТРП (протокол № 24 від 24.06.2026)

Погоджено методичною комісією ФАПІЕ (протокол № 11 від 26.06.2026).