



Сучасні машини для виробництва санітарно-гігієнічних видів паперу
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>Вибірковий</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)//дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, весняний семестр</i>
Обсяг освітнього компонента	<i>4 кредити (120 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/Модульні контрольні роботи</i>
Розклад занять	<i>6 годин на тиждень (4 години лекційних та 2 години практичних занять)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: Мовчанюк Ольга Михайлівна https://intellect.kpi.ua/profile/mom68 https://eco-paper.kpi.ua/pro-kafedru/vykladachi/vizytyky/movchanyuk-olga-mikhajlivna.html Практичні: Мовчанюк Ольга Михайлівна https://intellect.kpi.ua/profile/mom68</i>
Розміщення курсу	<i>https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=5820</i>

Програма освітнього компонента

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

Санітарно-гігієнічні вироби на основі паперу широко використовуються в нашому житті у кафе та ресторанах, готелях та базах відпочинку, медичних закладах та санаторіях і просто в домашніх умовах. Попит на санітарно-гігієнічну продукцію постійно зростає, тому обсяги її виробництва збільшуються і асортимент поступово розширюється. Конструкція папероробних машин, що є основою для виробництва СГВП, значно відрізняється від машин для виробництва інших видів паперу масового використання. А технологічні процеси виробництва СГВП мають багато особливостей, зважаючи на особливість комплексу їх характеристик, тому потребують окремого підходу для можливості ефективного їх проведення.

***Предмет освітнього компонента «Сучасні машини для виробництва санітарно-гігієнічних видів паперу»** – конструкції машин та технологічні процеси для виробництва санітарно-гігієнічного паперу на папероробній машині; реалізація підходів,*

що забезпечать виробництво високоякісного санітарно-гігієнічного паперу з первинних напівфабрикатів на папероробній машині.

Для успішного вирішення завдань виробництва паперу на машині фахівці мають вільно володіти інформацією, забезпечувати ефективно проведення технологічних процесів для отримання продукції високої якості.

Мета освітнього компонента «Сучасні машини для виробництва санітарно-гігієнічних видів паперу»

Метою вивчення даного кредитного модулю є формування у студентів комплексу знань в області виробництва паперу на машині, комплексу умінь та навиків, необхідних для ефективного проведення технологічних процесів виробництва. Відповідно до мети підготовка студентів за даною спеціальністю вимагає формування компетентностей:

- здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв;
- здатність визначати напрями використання волокнистих напівфабрикатів, проектувати та реалізувати технології їх переробки.

Згідно з вимогами програми кредитного модулю «Сучасні машини для виробництва санітарно-гігієнічних видів паперу», студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв;
- знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.

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

Вивчення освітнього компонента «Сучасні машини для виробництва санітарно-гігієнічних видів паперу» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих студентами протягом попередніх курсів бакалавріату при вивченні дисциплін природничого та інженерно-технічного спрямування. Кредитний модуль «Сучасні машини для виробництва санітарно-гігієнічних видів паперу» є основою, що має забезпечити розв'язання комплексних проблем в області виробництва паперу з первинних напівфабрикатів на машині та спрямований на переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.

3. Зміст освітнього компонента

Розділ 1. Виробництво санітарно-гігієнічного паперу на машині

Тема 1.1. Типи папероробних машин і підведення маси до них

Тема 1.2. Формування полотна в сітковій частині папероробної машини.

Тема 1.3. Пресування паперового полотна

Тема 1.4. Сушіння паперового полотна

Розділ 2. Технологічні схеми для виробництва санітарно-гігієнічного паперу на машині

Тема 2.1. Розробка технологічних схем виробництва різних видів санітарно-гігієнічного паперу на машині.

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 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.*

Додаткова література

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.*

Інформаційні ресурси в Інтернеті

6. *Ситуація на ринку целюлозно-паперової промисловості в Україні та в світі. - https://www.youtube.com/playlist?list=PLwG_J_iRVbLcyqKhVkWeGr6c7v5xPxmL6*
7. *Асоціація українських підприємств целюлозно-паперової галузі "УкрПапір" - <http://www.ukrpaper.org/>*
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>*

5. Методика опанування освітнього компонента (освітнього компонента)

Лекційні заняття

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних, цілісних, взаємозалежних знань з освітнього компонента «Сучасні машини для виробництва санітарно-гігієнічних видів паперу», 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, чітке і адекватне їх формулювання);
- 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	<p><u>Типи папероробних машин</u> Типи папероробних машин. Машини для виробництва санітарно-гігієнічного паперу. Їх технічні характеристики. Література: [1].</p>	2
2-3	<p><u>Потокорозподільники і напускні пристрої</u> Підведення паперової маси до машини. Випуск маси на сітку (між сітками). Література: [1]. <u>Завдання на СРС.</u> Типи та конструкції потокорозподільників і масонапускних пристроїв. Література: [1].</p>	4
4-5	<p><u>Класифікація формуючих пристроїв. Плоскосіткові формуючі пристрої</u> Класифікація формуючих пристроїв. Будова і робота сіткового столу машини. Регістрова частина сіткового столу. Поперечне трясіння сіткового столу. Типи відсмоктувальних ящиків, їх будова і робота. Рівняльник. Конструкція і робота гауч-валів різного типу. Гауч-прес. Література: [1]. <u>Завдання на СРС.</u> Сітки папероробних машин. Характеристика сіток. Сітконатяжні та сіткоправильні пристрої.</p>	4

	<i>Література: [1].</i>	
6	<i><u>Теорія відливу паперу</u> Теорія формування та зневоднення полотна паперу на сітці машини. Література: [1].</i>	2
7-10	<i><u>Формування паперу між двома фільтруючими поверхнями</u> Формувальне устаткування. Фактори, які впливають на процес формування між двома сітками. Література: [1].</i>	8
11-12	<i><u>Обладнання для пресування паперу</u> Призначення пресової частини машини. Класифікація пресів. Конструкції та робота пресів різного типу. Пресові сукна. Передавання паперового полотна із сіткової частини в пресову. Література: [1], [2].</i>	4
13-14	<i><u>Теорія процесу пресування</u> Основні чинники, які впливають на процес зневоднення паперового на пресах. Теорія зневоднення полотна на відсмоктувальних пресах. Вплив процесу пресування на властивості паперу. Література: [1], [2].</i>	4
15-17	<i><u>Сушильна частина папероробної машини</u> Будова і робота сушильної частини папероробної машини. Теорія процесу конвективного сушіння. Вплив чинників на процес сушіння. Література: [1]. <u>Завдання на СРС.</u> Вплив процесу сушіння на властивості паперу. Література: [1].</i>	6
18	<i><u>Особливості технологічних схем виробництва найважливіших видів санітарно-гігієнічного паперу (туалетного, для серветок, для рушників).</u> Література: [1]. <u>Завдання на СРС.</u> Намотування паперу на периферичному накаті. Література: [1].</i>	2
	Всього	36

Практичні заняття

У системі професійної підготовки студентів з даного освітнього компонента практичні заняття займають 33 % 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	Вибір конструкції формуючої частини папероробної машини для виготовлення заданого виду санітарно-гігієнічного паперу. Навести схему та описати особливості обраної конструкції та принцип її роботи. Література: [1], сайти та каталоги виробників папероробного обладнання.	4
2	Компонування пресової частини папероробної машини для виготовлення заданого виду санітарно-гігієнічного паперу. Скомпонувати пресову частину папероробної машини для виготовлення заданого виду паперу. Навести схему та описати особливості скомпонованої пресової частини. Література: [2], сайти та каталоги виробників папероробного обладнання.	4
3	Компонування сушильної частини папероробної машини для заданого виду санітарно-гігієнічного паперу. Розрахувати необхідну кількість сушильних циліндрів у сушильній частині машини для заданого виду паперу. Скомпонувати сушильну частину папероробної машини для заданого виду паперу. Література: [4] сайти та каталоги виробників папероробного обладнання.	6
	Модульні контрольні роботи	2
	Залік	2
	Всього	18

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів займає 55 % 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. Виробництво санітарно-гігієнічного на машині		
1	Тема 1.1. Типи поточкорозподільників і напускних пристроїв. Література: [1].	16
2	Тема 1.2. Сітки папероробних машин. Характеристика сіток. Сітконатяжні та сіткоправильні пристрої. Література: [1].	16
3	Тема 1.4. Вплив процесу сушіння на властивості паперу. Література: [1].	14
Розділ 2. Технологічні схеми для виробництва санітарно-гігієнічного паперу на машині		
4	Тема 2.1. Намотування паперу на периферичному накаті. Література: [1].	10
5	Підготовка до контрольних робіт	4
6	Підготовка до заліку	6
	Всього годин	66

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 дисципліни або додаткового проходження он-лайн профільних курсів з отриманням відповідного сертифікату:
 - <https://www.coursera.org/learn/water-treatment>;
 - <https://cropaia.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 формажорних 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
8	4	120	36	18	–	66	1	–	залік

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

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

Виконання завдань на практичних заняттях.

Практичні заняття 1 і 2 оцінюються в 20 балів, заняття 3 – у 28 балів.

Критерії оцінювання виконання практичного завдання

Повнота та ознаки виконання завдання	Бали	
Завдання виконане в повній мірі	20	28
Незначні недоліки	18-19	25-27
Помилки під час виконання завдання або захисту	15-17	21-26
Несвоєчасне виконання завдання та/або грубі помилки	12-14	17-20
Завдання не зараховане або завдання не виконане	0	0

Написання модульних контрольних робіт.

Модульні контрольні роботи оцінюються у 32 балів

Ваговий бал за кожну модульну контрольну роботу - 16 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	0

Таким чином рейтинг з освітнього компонента складає:

$$R = 20 \cdot 2 + 28 \cdot 1 + 16 \cdot 2 = 100 \text{ балів}$$

За результатами навчальної роботи до першого календарного контролю «ідеальний студент» має набрати 36 балів. Студент отримує «атестований», якщо його поточний рейтинг не менше 18 балів.

За результатами навчальної роботи до другого календарного контролю «ідеальний студент» має набрати 72 балів. Студент отримує «атестований», якщо його поточний рейтинг не менше 36 балів.

Максимальний рейтинг (сума рейтингових балів) – 100 балів. Необхідною умовою допуску до заліку є виконання і захист всіх практичних завдань. Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та протягом семестру набрали 60 і більше балів, отримують відповідну рейтингову оцінку без потреби проходження заходу семестрового контролю.

Здобувачі, які виконали умови допуску до заліку, але протягом семестру набрали менше 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити загальний рейтинг, складають залік у формі письмової залікової контрольної роботи. При цьому всі бали, що були ними отримані протягом семестру, скасовуються. Завдання контрольної роботи містять запитання, які відносяться до різних розділів освітнього компонента. Контрольне завдання цієї роботи складається з трьох питань. Приблизний перелік залікових запитань наведено у Розділі 9. У цьому разі сума балів за залікову контрольну роботу переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею. Бали отримані студентом на контрольній роботі є остаточними.

Залікова контрольна робота оцінюється в 100 балів. Кожне з трьох питань контрольної роботи оцінюється у 33,33 бали відповідно до системи оцінювання:

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 33-30 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності) – 29-25 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 24-20 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь або відсутність відповіді – 0 балів.

Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок.

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. Проаналізувати процес підведення маси до сіткової частини папероробної машини. Навести конструкції потокорозподільників маси.
2. Описати процес випуску маси на сітку плоско сіткової машини. Навести типи

- напускних пристроїв. Проаналізувати вплив швидкості випускання на ефективність формування полотна.
3. Навести схеми роботи реєстрових валиків та гідропланок. Розподіл тиску при зневоднюванні маси на цих елементах сіткового столу.
 4. Викласти теорію процесу зневоднення паперового полотна на сітковому столі. Проаналізувати вплив умов зневоднення на якість готової продукції.
 5. Навести схему сіткової частини одностолової папероробної машини.
 6. Дати характеристику основних зневоднювальних елементів сіткового столу.
 7. Навести та порівняти різні типи відсмоктувальних ящиків, їх конструкцію і принцип дії.
 8. Охарактеризувати процес формування паперу між двома сітками.
 9. Викласти теорію процесу зневоднювання паперової маси на реєстровій частині сіткового столу папероробної машини.
 10. Навести схеми та порівняти різні типи відсмоктувальних ящиків, їх конструкцію і принцип дії.
 11. Навести та порівняти конструкції гауч-валів різного типу.
 12. Навести та порівняти варіанти передачі паперового полотна із сіткової частини в пресову.
 13. Проаналізувати чинники, які впливають на процес формування паперового полотна між двома сітками.
 14. Навести схему та опис роботи формувального пристрою СИМ-ФОРМЕР.
 15. Навести схему та опис роботи формувального пристрою Бел-Бей.
 16. Навести схему та опис роботи формувального пристрою вертиформ.
 17. Навести схему та опис роботи формувального пристрою інверформ.
 18. Навести класифікацію двовальних пресів для пресування паперу.
 19. Дати характеристику сіток папероробних машин.
 20. Проаналізувати основні чинники, що впливають на процес формування між двома сітками.
 21. Проаналізувати основні чинники, що впливають на процес зневоднення паперового полотна на пресах.
 22. Навести схему конструкції секції сушильної частини папероробної машини з одним сушильним циліндром.
 23. Викласти теорію процесу сушіння. Проаналізувати вплив чинників на процес сушки і властивості паперу.
 24. Дати характеристику пресових сукон та їх роботи. Застосування та переваги голкопробивних сукон.
 25. Скласти та обґрунтувати технологічну схему виробництва паперу для серветок із целюлози на машині.
 26. Скласти та обґрунтувати технологічну схему виробництва туалетного паперу з целюлози на машині.
 27. Скласти та обґрунтувати технологічну схему виробництва паперу для рушників із целюлози на машині.

Робочу програму освітнього компонента (силабус):

Складено доц., к.т.н., Мовчанюк О.М.

Ухвалено кафедрою Е та ТРП (протокол № 4 від 08.10.2025)

Погоджено методичною комісією ІХФ (протокол № 2 від 15.10.2025).

