



Валкові машини

Робоча програма освітнього компонента (Силабус)

Реквізити освітнього компонента

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Освітня програма	ОПП Інжиніринг паковань та пакувального обладнання
Статус освітнього компонента	Вибіркова
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг освітній компонент	4(120)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	2 години на тиждень (1 година лекційних, 1 година практичних занять)
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: проф., к.т.н., Сівецький Володимир Іванович, https://cpsm.kpi.ua/sivetskij-volodimir-ivanovich.html?tmpl=component Практичні /Семінарські: проф., к.т.н., Сівецький Володимир Іванович, https://cpsm.kpi.ua/sivetskij-volodimir-ivanovich.html?tmpl=component
Розміщення курсу	Платформа Сікорський: https://do.ipro.kpi.ua/course/view.php?id=4395

Програма навчальної дисципліни

1. Опис освітнього компонента, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Освітній компонент належить до циклу дисциплін професійної підготовки, до освітнього компонента професійної та практичної підготовки.

Полімерне машинобудування займає особливе місце в галузі машинобудування завдяки широким зв'язкам з іншими і великому асортименту устаткування, що використовується в різних галузях народного господарства: хімічній, нафтохімічній, легкій, електротехнічній та інших галузях промисловості.

Переробка пластичних мас і гумових сумішей являє собою сукупність різних технологічних процесів, за допомогою яких вихідний полімерний матеріал перетворюється в виріб із заздалегідь заданими експлуатаційними властивостями. Предмет освітнього компонента «Валкові машини» – обладнання для отримання лінолеуму, гумових стрічок, підготовче обладнання для виробництва шин. Принципові кінематичні та гідравлічні схеми, конструктивні особливості обладнання для вальцювання. Освітній компонент «Валкові

машини» орієнтує студентів на сучасний світовий рівень науково-технічних розробок в галузях застосування обладнання для виробництва полімерних та будівельних матеріалів.

Мета навчального освітнього компонента «Валкові машини»

Метою вивчення даного освітнього компонента є формування у бакалаврів комплексу знань щодо конструктивних особливостей обладнання для виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів.

Відповідно до мети підготовка бакалаврів за даною спеціальністю вимагає посилення сформованих у студентів компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК12 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК13 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК14 Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК15 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Сприятимуть формуванню у студентів компетентностей також використання додаткових положень, а саме:

- розробляти конструктивно-кінематичні гідравлічні схеми та креслення машин і їх вузлів;
- здійснювати параметричні розрахунки технологічного обладнання, а також на міцність базових деталей.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння освітнього компонента мають посилення продемонструвати такі результати навчання:

знання:

РН1 Вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи; РН3 Виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин; РН4 Оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження; РН5 Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень;

уміння:

РН11 Розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматики; РН12 Навички практичного використання комп'ютеризованих систем проєктування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE); РН13 Оцінювати техніко-економічну ефективність виробництва; РН14 Здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів;

2. Пререквізити та пост реквізити освітнього компонента

Вивчення освітнього компонента «Валкові машини» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих студентами протягом бакалавріату при вивченні освітніх компонентів, зокрема: «Технологія композиційних матеріалів», «Реологія», «Технологія переробки полімерів», «Механіка твердого деформованого тіла», «Теорія механізмів і машин», «Теоретична механіка», «Гідромеханіка та гідравліка», «Монтаж, експлуатація і надійність технологічного обладнання», «Технологічні основи машинобудування», «Охорона праці та цивільний захист».

3. Зміст освітнього компонента

Тема 1. Вальці.

Тема 2. Розподіл швидкості в'язкої течії, і вязкості матеріалу в міжвалковому зазорі.

Тема 3. Розрахунок розпірних зусиль та потужності приводу.

Тема 4. Каландри.

Тема 5. Конструювання та розрахунок базових механізмів вальців.

Тема 6. Особливості конструювання та технологія виготовлення валків та каландрів.

Тема 7. Розрахунок валків на міцність і жорсткість.

Тема 8. Теплові розрахунки валкових машин

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Сівецький В.І. Валкові машини. Сівецький В.І., Сідоров Д.Е., Швачко Д.Е.: навч. пос. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,5 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 120 с. – Назва з екрана. електронній формі: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/62811>
2. Назаренко І.І. Машини і устаткування підприємств будівельних матеріалів: Конструкції та основи експлуатації: Підручник / І.І. Назаренко, О.В. Тумановська. – К.: Вища школа, 2004. – 590 с. 2.
3. А.І. Дубинін, Обладнання хімічних виробництв та підприємств будівельних матеріалів: навч. посібник / А.І. Дубинін, В.М. Атаманюк, В.П. Дулеба, Д.М. Симак; за ред. проф. А.І. Дубиніна. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 292 с.
4. І.В. Коваленко, Основні процеси, машини та апарати хімічних виробництв: Підручник / І. В. Коваленко, В. В. Малиновський. — К.: Інрес : Воля, 2005. — 264 с.: іл. — Бібліогр.: с. 253—255. ISBN 966-8329-26-0
5. Технологічні основи перероблення полімерних матеріалів [Електронний ресурс] : навч. посіб. .І. О. Мікульонюк. 2-ге вид., переробл. та доповн. ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 7,21 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 292 с. – Бібліогр.: с. 287–288.
6. D.E. Walsh Do It Yourself Vacuum Forming for the Hobbyist, Workshop Publishing, Lake Orion, MI, 2002
7. Soroka, W Fundamentals of Packaging Technology. — IoPP, 2002. — ISBN 1-930268-25-4
8. Yam, K. L. Encyclopedia of Packaging Technology. — John Wiley & Sons, 2009. — ISBN 978-0-470-08704-6

Додаткова література

9. Сівецький В.І. Обладнання переробки полімерів. Конспект лекцій. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. — 68 с.

10. Сівецький В.І. Комп'ютерне проектування полімерного устаткування. Навч. пос. К.: «Політехніка», 2003. – 184 с.
11. Сівецький В.І. Сокольський О.Л. Методичні вказівки до практичних занять по курсу. Технологічне обладнання хімічних, полімерних та силікатних виробництв, НТУУ «КПІ», 2007р.
12. В.Ю. Щербина, О.С. Сахаров, В.І. Сівецький, О.В. Гондляр САПР. Застосування програмного комплексу ВЕСНА в розрахунках процесів і обладнання з врахуванням термосилових навантажень. Навчальний посібник – К.: Видавництво “ЕКМО”, 2009.–180 с.
13. Технологічне обладнання виробництва будівельних та полімерних виробів - 2. Обладнання для переробки полімерів. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни : навчальний посібник / В. І. Сівецький, В. М. Куриленко, І. І. Івіцький. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. — 39 с.
14. Механічні процеси і обладнання виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів. Підготовка сировинних матеріалів і устаткування для змішування та формування. Навчальний посібник. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Сівецький В., Щербина В. Гондляр О. 2022. – 131 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45734>

Інформаційні ресурси в Інтернеті

18. Асоціація виробників профільних виробів з полімерів - <https://www.bau.com.ua/f/aprm/>
19. Українська асоціація виробників полімерних виробів - <https://opendatabot.ua/c/44034222>

Навчальний контент

5. Методика опанування освітнього компонента

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних, цілісних, взаємозалежних знань з освітнього компонента, 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 і техніки в області чисельних методів розрахунку;
- відображення методичної обробки матеріалу (виділення головних думок і положень, підкреслення висновків, повторення їх у різних формулюваннях);
- набуття наочної, поєднання по можливості з демонстрацією аудіовізуальних матеріалів, макетів, моделей і зразків;
- викладання чіткою і ясною мовою, роз'яснення всіх нововведених термінів і понять; доступність для сприйняття аудиторією.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)	Годин
Розділ 1. Валкові машини		
1.	ТЕМА 1. Вальці. Призначення, класифікація, конструкція принцип дії та продуктивність вальців. Література: 1 [10-30],. Завдання на СРС: Конструктивні схеми вальців.	2
2.	ТЕМА 2. Розподіл швидкості в'язкої течії, і вязкості матеріалу в міжвалковому зазорі. Поле швидкостей і швидкостей в валковому зазорі. Література: 1 [25-35]. Завдання на СРС: Кінематичні схеми приводу ВМ.	2
3.	ТЕМА 3. Розрахунок розпірних зусиль та потужності приводу. Обертний момент та потужність приводу. Література: 1 [38-100]. Завдання на СРС: Компоновочні схеми вальців.	2
4.	ТЕМА 4. Каландри Призначення, класифікація, конструкція, принцип дії та продуктивність каландрів. Література: 1 [17-25]. Завдання на СРС: Кінематично-компоновочні схеми каландрів	2
5.	ТЕМА 5. Конструювання та розрахунок базових механізмів каландрів. Валки, підшипникові вузли, механізми регулювання зазорів. Компенсація угину валків. Література: 1 [38-100]. Завдання на СРС: Кінематичні схеми механізмів каландрів.	2
6.	ТЕМА 6. Особливості конструювання та технологія виготовлення валків та вузлів каландрів. Пристрої для компенсації угину валків, привід каландрів, аварійно-запобіжні допоміжні пристрої Література: 1 [5-50]. Завдання на СРС: Конструктивні схеми валків.	2
7.	ТЕМА 7. Розрахунок валків. Розрахунок валків на міцність і жорсткість. Розрахунок валків угину валків. Література: 4 [38-100]. Завдання на СРС: Кінематичні схеми механізмів компенсації вигину валків .	2
8.	ТЕМА 8. Теплові розрахунки валкових машин. Тепловий баланс вальців. Тепловий розрахунок валка каландра Література: 4 [101-108]. Завдання на СРС: Тепловий розрахунок валка	2
9.	МКР	2
	Всього	18

Практичні заняття

Метою циклу практичних занять з освітнього компонента являється закріплення теоретичних знань і формування умінь проводити параметричні розрахунки та теплові розрахунки, а також розрахунки на міцність та надійність вузлів та деталей устаткування.

Основні завдання циклу практичних занять:

- Допомогти студентам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в області хімічного машинобудування та переробки полімерів;
- навчитистудентівприйомамвирішення практичних завдань, сприятиоволодіннюнавичкамита вміннямивиконання розрахунків, графічнихта іншихвидів завдань;
- навчитийїх працюватиз науковою та довідковоюлітературою, документацієюі схемами;
- формувати вміннявчитися самостійно, тобтоопановуватиметодами, способамиі прийомамисамонавчання, саморозвиткуі самоконтролю.

№ з/п	Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)	Годин
1.	Розрахунок потужності приводу вальців. Завдання на СРС: Конструкції приводу вальців і методика розрахунку.	4
2.	Розрахунок розпірних зусиль в зазорі між валками. Література: [1] Завдання на СРС: Методика розрахунку розпірних зусиль в зазорі між валками.	4
3.	Розрахунок валків на міцність та жорсткість. Література: [1] Завдання на СРС: Методика розрахунку валків на міцність та жорсткість.	5
4.	Тепловий розрахунок валка Література: [1] Завдання на СРС: Методика розрахунку тепловий розрахунок валка	5
5.	Всього	18

Лабораторні заняття

За робочим навчальним планом виконання студентами лабораторних робіт з освітнього компонента «Валкові машини» не передбачено.

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студентів займає 70 % часу вивчення курсу, включає також підготовку до екзамену. Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування наукових знань в області сучасних методів розрахунку машин для таблетування, вальцювання та каландрування, що не ввійшли в перелік лекційних питань, шляхом особистого пошуку

інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчальній роботі та при виконанні курсової роботи. У процесі самостійної роботи в рамках кредитного модуля студент повинен навчитися глибоко аналізувати проблему вибору ефективних методів розрахунку апаратів хімічних виробництв і, на основі розрахунків, приходити до власних обґрунтованих висновків.

<i>№ з/п</i>	<i>Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання</i>	<i>Кількість годин СРС</i>
Розділ 1. Валкові машини		
1.	<i>Конструктивні схеми валкових машин. Кінематичні схеми приводу ВМ. Компонувальні схеми 2-5 валкових каландрів. Кінематичні схеми механізмів регулювання зазору. Кінематичні схеми механізмів компенсації вигину валків. Кінематичні схеми механізмів живлення та приймання готової продукції. Література: 1 [10-110], 2,4.</i>	10
2.	<i>Розподіл швидкості в'язкої течії, і вязкості матеріалу в міжвалковому зазорі. Поле швидкостей і швидкостей в валковому зазорі. Література: 1 [25-35].</i>	10
3.	<i>Розрахунок розпірних зусиль та потужності приводу. Обертний момент та потужність приводу. Література: 1 [38-100].</i>	10
4.	<i>Каландри. Призначення, класифікація, конструкція, принцип дії та продуктивність каландрів. Література: 1 [17-25].</i>	10
5.	<i>Конструювання та розрахунок базових механізмів каландрів. Валки, підшипникові вузли, механізми регулювання зазорів. Компенсація угину валків. Кінематичні схеми механізмів каландрів. Література: 1 [38-100].</i>	10
6.	<i>Особливості конструювання та технологія виготовлення валків та вузлів каландрів. Пристрої для компенсації угину валків, привід каландрів, аварійно-запобіжні допоміжні пристрої. Конструктивні схеми валків. Література: 1 [5-50].</i>	8
7.	<i>Розрахунок валків на міцність і жорсткість. Розрахунок валків угину валків. Кінематичні схеми механізмів компенсації вигину валків . Література: 4 [38-100].</i>	8
8.	<i>Тепловий баланс вальців. Тепловий розрахунок валка каландра Література: 4 [101-108].</i>	8
9.	<i>Підготовка до модульної контрольної роботи</i>	4
10.	<i>Підготовка до заліку</i>	6
11.	Всього годин	84

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://croipaia.com/water-treatment-pro/>;
 - <https://www.shortcoursesportal.com/studies/56436/introduction-to-drinking-water-treatment.html>).

Але їхня сума не може перевищувати 25% від рейтингової шкали.

- штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з освітнього компонента або будь-яких форс-мажорних обставин, студенти мають 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; здача 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 толерантним, 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	18	18	—	84	1	—	залік

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

Рейтинг з освітнього компонента складається з балів, що він отримує за роботу на практичних заняттях та за МКР.

Система рейтингових (вагових) балів та критерій оцінювання

1. Виконання практичних робіт.

Ваговий бал –10 б. Максимальна кількість балів на всіх практичних роботах дорівнює:

$$10 \text{ балів} \times 9 \text{ пр./р.} = 90 \text{ балів}$$

Критерії оцінювання знань студентів

Бал	Повнота відповіді
10-9	Своєчасне повне виконання завдання, складання всіх програм, проведення розрахунків, оформлення та захист без недоліків
8-7	Незначні недоліки в програмах, що не впливають на результати розрахунків
6-4	Несвоєчасне виконання завдання, недоліки в програмах, розрахунках та оформленні
3-0	Невиконання завдання

2. Виконання модульної контрольної роботи.

Ваговий бал – 10 б. . Модульна контрольна робота має два завдання, кожне завдання оцінюється по 5 б. Максимальна кількість балів на модульній контрольній роботі дорівнює:

$$10 \text{ балів} \times 1 \text{ МКР} = 10 \text{ балів}$$

Критерії оцінювання знань студентів

Бал	Повнота відповіді
10-9	Своєчасне повне виконання завдання, складання всіх програм, проведення розрахунків, оформлення та захист без недоліків
8-6	Незначні недоліки в програмах, що не впливають на результати розрахунків
5-4	Несвоєчасне виконання завдання, недоліки в програмах, розрахунках та оформленні
3-0	Невиконання завдання

Студенти, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, які хочуть підвищити оцінку, виконують залікову контрольну роботу. При цьому застосовується «жорстка» система, коли студент втрачає стартовий рейтинг, а оцінка з дисципліни виставляється на підставі виконання ним залікової контрольної роботи.

На заліку студенти виконують письмову залікову контрольну роботу. Кожне завдання містить два теоретичних питання. Перелік питань наведений у методичних рекомендаціях до засвоєння освітнього компонента. Кожне теоретичне питання оцінюється у 50 балів.

Система оцінювання теоретичних питань R_{T1}, R_{T2} .:

«відмінно», повна відповідь (не менше 95 % потрібної інформації) – 50–48 бали;

«добре», достатньо повна відповідь (не менше 75 % потрібної інформації або незначні неточності) – 47–38 балів;

«задовільно», неповна відповідь (не менше 60 % потрібної інформації та деякі помилки) – 37-30 балів;

«незадовільно», незадовільна відповідь – 0 балів.

Максимальний рейтинг залікової контрольної роботи становить

$$RE = R_{T1} + R_{T2} = 50 + 50 = 100 \text{ балів.}$$

Умови допуску до семестрового контролю: зарахування всіх практичних робіт.

Сума стартових балів та/або балів за залікову контрольну роботу переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

Для отримання залікової оцінки, сума всіх отриманих протягом семестру рейтингових балів **R** 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

<https://cpsm.kpi.ua/>

Приблизний перелік питань, які можуть бути винесені на МКР та залік

1. Дайте визначення валкової машини. Основні типи та їх призначення.
2. Які технологічні процеси реалізуються на валкових машинах у полімерній промисловості?
3. Класифікація вальців за конструкцією, розміщенням валків та напрямком обертання.
4. Опишіть будову валка та основні матеріали для його виготовлення.
5. Як впливає геометрія міжвалкового зазору на процес формування виробу?
6. Що таке в'язка течія та як розподіляється швидкість у міжвалковому зазорі?
7. Що таке реологія полімерів і як її враховують при розрахунку валків?
8. Які сили діють у міжвалковому зазорі? Як здійснюється розрахунок розпірних зусиль?
9. Методика визначення потужності приводу валкової машини.
10. Охарактеризуйте компоновочні схеми валкової машини (ВМ).
11. Призначення та функції механізмів регулювання зазорів.
12. Охарактеризуйте суть та наведіть різновидності методів валкового формування.
13. Представте конструктивні схеми трьохвалкового каландра.
14. Опишіть послідовність розрахунку параметрів валкової машини.
15. Нарисуйте конструктивно-кінематичну схему вальців.
16. Нарисуйте кінематичні схеми приводу ВМ.
17. Нарисуйте компоновочну схему S-подібного каландра.
18. Нарисуйте компоновочну схему Z-подібного каландра.
19. Нарисуйте компоновочну схему L-подібного каландра.
20. Нарисуйте компоновочну схему Г-подібного каландра.
21. Нарисуйте кінематичні схеми механізмів регулювання зазору.
22. Нарисуйте кінематичні схеми механізмів компенсації вигину валків.
23. Нарисуйте приклади конструкцій валків каландрів.
24. Наведіть методику розрахунку механізмів регулювання зазорів ВМ.
25. Опишіть розподіл швидкості в'язкої течії в міжвалковому зазорі.
26. Нарисуйте конструкцію вальців.
27. Опишіть розрахунок розпірних зусиль в міжвалковому зазорі.
28. Наведіть методику розрахунку базових параметрів вальців.
29. Наведіть методику розрахунку базових параметрів каландрів.
30. Опишіть конструювання та технологію виготовлення валків вальців.
31. Опишіть конструювання та технологію виготовлення каландрів.

32. Наведіть методику розрахунку валків на міцність.
33. Наведіть методику розрахунку валків на жорсткість.
34. Назвіть методику розрахунку МРЗ.
35. Назвіть методику розрахунку на натискного гвинта МРЗ.
36. Нарисуйте кінематичну схему регулювання міх валкових.
37. Нарисуйте кінематичну схему механізмів перехрещення валків.
38. Відобразіть схему механізмів компенсації угину валків каландрів
39. Наведіть типи способів та схеми механізмів компенсації угину валків.
40. Наведіть конструктивні схеми та основи розрахунку елементи ущільнення.
41. Наведіть конструктивні схеми та основи розрахунку станин вальців.
42. Наведіть конструктивні схеми та основи розрахунку станини каландру.
43. Наведіть особливості конструкції аварійних та запобіжних пристроїв ВМ.
44. Наведіть методику теплового балансу валкових машин.
45. Що таке каландр? Його конструктивні різновиди та застосування.
46. Поясніть особливості конструкції каландрів для виробництва полімерних плівок і листів.
47. Основні вузли вальців: привод, опори, система регулювання. Їх функції та взаємозв'язок.
48. Методика розрахунку валків на міцність і жорсткість.
49. Які типові несправності виникають у валкових машинах? Методи їх діагностики.
50. Які вимоги до балансування валків? Методи балансування.
51. Особливості технології виготовлення валків з термо- та зносостійких матеріалів.
52. Які параметри враховуються при проектуванні валкових машин?
53. Які основні відмінності між вальцюванням полімерів і гумових сумішей?
54. Пристрої контролю та автоматизації процесу вальцювання. Їх значення.
55. Оцінка ефективності роботи валкової машини. Техніко-економічні показники.
56. Які конструктивні та кінематичні схеми валкових машин використовуються в промисловості?
57. Поясніть вплив температурного режиму валків на якість обробки полімерного матеріалу.
58. В чому полягають особливості експлуатації валкових машин у вибухо- та пожежонебезпечних умовах?
59. Опишіть принцип роботи системи регулювання міжвалкового зазору.
60. Які гідравлічні системи використовуються у валкових машинах? Поясніть їх призначення.
61. Що таке пристрій для підігріву або охолодження валків? Його роль у процесі вальцювання.
62. Як забезпечується рівномірне навантаження по довжині валка?
63. Назвіть основні вимоги до монтажу та юстування валкових машин.
64. В чому полягає автоматизація процесів вальцювання полімерів?
65. Які перспективні напрями розвитку валкового обладнання в полімерній галузі?

Робочу програму освітнього компонента (силабус):

Складено проф., к.т.н., Сівецьким В.І.

Ухвалено кафедрою ХПСМ (протокол № 17 від 04.06.2025)

Погоджено Методичною комісією інженерно-хімічного факультету (протокол № 11 від 27.06.2025)