



Технологія гофрокартону та гофротари
Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

| | |
|--|--|
| Рівень вищої освіти | <i>Другий (магістерський)</i> |
| Галузь знань | <i>16 Хімічна інженерія та біоінженерія</i> |
| Спеціальність | <i>161 Хімічні технології та інженерія</i> |
| Освітня програма | <i>Промислова екологія та ресурсоефективні чисті технології</i> |
| Статус дисципліни | <i>Вибіркова</i> |
| Форма навчання | <i>очна(денна)//дистанційна/змішана</i> |
| Рік підготовки, семестр | <i>1 курс, весняний семестр</i> |
| Обсяг дисципліни | <i>4 кредити ЄКТС (120 годин)</i> |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | <i>Залік/Модульні контрольні роботи</i> |
| Розклад занять | <i>3 години на тиждень (2 години лекційних та 1 година 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</i> |
| Розміщення курсу | <i>https://do.ipk.kpi.ua/course/index.php?categoryid=28</i> |

Програма навчальної дисципліни

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

Гофрокартон залишається одним із найпопулярніших матеріалів у світі для виробництва тари і упаковки. Він використовується для виготовлення ящиків та споживчої упаковки. З нього виробляється транспортна упаковка для меблів, великих побутових електроприладів, промислового обладнання. В цій області упаковки гофрокартон практично є "монополістом". Ну а кашируваний гофрокартон з повноколірним друком служить для виробництва споживчої упаковки дорогих товарів. Отже предмет вивчення дисципліни «Технологія гофрокартону та гофротари» є надзвичайно актуальним.

***Предмет навчальної дисципліни «Технологія гофрокартону та гофротари»** – технологічні лінії з виробництва гофрокартону та гофротари; реалізація підходів, що забезпечать виготовлення гофрокартону та гофротари високої якості, з необхідними властивостями.*

Для успішного вирішення завдань ефективної експлуатації технологічних ліній з виробництва гофрокартону та гофротари фахівці мають вільно володіти

інформацією, мати знання про механізми технологічних процесів, вміти вирішувати технологічні проблеми виробництва для отримання продукції високої якості.

Мета навчальної дисципліни «Технологія гофрокартону та гофротари»

Метою вивчення даної дисципліни є формування у магістрів комплексу знань в області сучасних технологій виробництва гофрокартону та тари з нього, комплексу умінь та навиків, необхідних для ефективного проведення технологічних процесів у даному напрямку, для кваліфікованого управління технологічним процесом. Відповідно до мети підготовка магістрів за даною спеціальністю вимагає формування компетентностей:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв.
- здатність організовувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни «Технологія гофрокартону та гофротари», студенти після її засвоєння мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань.
- спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

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

Вивчення дисципліни «Технологія гофрокартону та гофротари» базується на засадах інтеграції різноманітних знань, отриманих магістрантами протягом бакалавріату при вивченні дисциплін інженерно-технічного спрямування. Дисципліна «Технологія гофрокартону та гофротари» є має забезпечити розв'язання комплексних проблеми в області технології виробництва гофрокартону та гофротари, та спрямована на глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальні відомості щодо виробництва гофрокартону та гофротари

Тема 1.1. Сучасний стан і перспектива розвитку технології гофрокартону та гофротари.

Розділ 2. Технологія виробництва гофрокартону

Тема 2.1. Матеріали для виготовлення гофрокартону

Тема 2.2. Виробництво гофрокартону на гофроагрегаті

Розділ 3. Технологія виробництва гофротари

Тема 3.1. Класифікація тари з гофрокартону

Тема 3.2. Особливості оформлення креслень гофроящиків

Тема 3.3. Технологія виробництва гофроящиків

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Астратов М.С., Гомеля М.Д., Мовчанюк О.М. *Технологія переробки паперу та картону. Ч. 1 : навчальний посібник. третє видання, доповнене, перероблене.* Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 270 с.

Додаткова література

2. Herbert H. Schueneman. *Paper and Corrugated Paperboard: the who, what, when, where, why, and how of the most commonly used packaging material.* Westpak Inc., 2013. 47 p.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

3. Ситуація на ринку целюлозно-паперової промисловості в Україні та в світі. - https://www.youtube.com/playlist?list=PLwG_J_iRVbLcyqKhVkWeGr6c7v5xPxmL6
4. Асоціація українських підприємств целюлозно-паперової галузі "УкрПапір" - <http://www.ukrpapir.org/>
5. Журнал Гофроіндустрія - <https://gofromagazine.com/czena-na-makulaturu-rastet-na-ocheredi-gofroupravkovka.html>
6. American Forest & Paper Association (AP&PA) - <https://www.corrugated.org/corrugated-packaging/>
7. Верхньодніпровський машинобудівний завод - <http://www.vnz.com.ua/index.php/bumagodelatelnoe-oborudovanie-left>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних, цілісних, взаємозалежних знань з дисципліни «Технологія гофрокартону та гофротари», рівень яких визначається цільовою установкою до кожної конкретної теми;
- забезпечення в процесі лекції творчої роботи магістрантів спільно з викладачем;
- виховання у магістрів професійно-ділових якостей і розвиток у них самостійного творчого мислення;
- формування у магістрів необхідного інтересу та надання напрямку для самостійної роботи;
- визначення на сучасному рівні розвитку науки в області сучасних технологій виробництва гофрокартону і гофротари, прогнозування їх 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) | Годин |
|-------|--|-------|
|-------|--|-------|

| | на СРС) | |
|-------|--|---|
| 1 | <p>Сучасний стан і перспективи розвитку технології гофрокартону та гофротари</p> <p>Мета дисципліни і її задачі в підготовці висококваліфікованих фахівців. Переваги гофрокартону. Сучасний стан і перспективи розвитку технології гофрокартону та гофротари в Україні. Світова гофроіндустрія. Література: [1].</p> <p>Завдання на СРС: Історія гофрокартону. Література: [1].</p> | 2 |
| 2 | <p>Класифікація гофрокартону</p> <p>Види, властивості та призначення гофрокартону. Відомі види гофрів. Геометричні параметри гофрошару. Основні та допоміжні матеріали, що використовуються для виготовлення гофрокартону. «Важкий» гофрокартон і картон з мікрогофром. Література: [1].</p> <p>Завдання на СРС. Вимоги до якості гофрокартону різного призначення. Література: [1].</p> | 2 |
| 3-4 | <p>Волокнисті матеріали для виробництва гофрокартону</p> <p>Картон-лайнер. Види картону, що можуть використовуватися як плоскі шари гофрокартону.</p> <p>Папір для гофрування (флютинг). Вплив характеристик вихідних волокнистих складових гофрокартону на його фізико-механічні властивості. Дубльований гофрошар.</p> <p>Література: [1].</p> | 4 |
| 5-7 | <p>Клеї для виробництва гофрокартону.</p> <p>Класифікація клеїв. Силікатний клей. Основні та допоміжні складові крохмального клею для склеювання шарів гофрокартону.</p> <p>Способи приготування крохмального клею. Технологія Штайн-Холла. Спосіб приготування крохмального клею без носія. Клейстеризація.</p> <p>Основні характеристики крохмального клею, від яких залежить якість склеювання шарів гофрокартону. Чинники, що впливають на якість крохмального клею. Література: [1].</p> | 6 |
| 8-9 | <p>Технологія отримання гофрокартону.</p> <p>Схема та принцип роботи гофроагрегату для виробництва дво- та тришарового гофрокартону. Схема та принцип роботи гофроагрегату для виробництва п'яти та семишарового гофрокартону. Технічні характеристики гофроагрегатів. Основні технологічні процеси. Попереднє нагрівання та кондиціювання. Теоретичні основи гофроутворення. Процеси з'єднання шарів. Типові проблеми під час склеювання. Температурний режим сушіння гофрокартону. Виробництво зміцненого та вологостійкого гофрокартону.</p> <p>Література: [1].</p> | 4 |
| 10-12 | <p>Основні машини та вузли гофроагрегату.</p> <p>Схема вузла гофрування. Гребінка з пальцями. Гофропрес без гребінки (fingerless). Здвоєні та мультигофрувальні преси. Гофровали. Клеїльна машина. З'єднання шарів. Міст-накопичувач. Клеїльна машина. Сушильно-охолоджувальна частина. Сушильні плити. Система притиску. Сукна.</p> <p>Переробка гофрокартону на гофроагрегаті. Поздовжнє рилування. Рилувальні муфти. Поздовжнє різання. Слоттер. Поперечне різання. Стопоукладальник. Література: [1].</p> | 6 |

| | | |
|-------|---|-----------|
| | <i>Завдання на СРС. Схема склеювання шарів семишарового гофрокартону. Дефекти гофрокартону, що виникають на гофроагрегаті. Література: [1].</i> | |
| 13 | Класифікація тари з гофрокартону. <i>Призначення гофротари. Транспортна тара. Сучасний гофроящик. Література: [1]. Завдання на СРС. Основні вимоги до складаних ящиків з гофрокартону. Література: [1].</i> | 2 |
| 14 | Особливості оформлення креслень гофроящиків. <i>Об'ємне та плоске її зображення. Основні символи і лінії. Умовні позначення внутрішніх розмірів ящика на розгортці. Література: [1]. Завдання на СРС. Основні елементи розгортки складаних ящиків. Література: [1].</i> | 2 |
| 15-18 | Переробка заготовок гофрокартону в ящики. <i>Стадії проектування складаних ящиків. Загальна технологічна схема виробництва ящиків з гофрокартону. Технології нанесення зображення на гофрокартоні. Особливості прямого друку на гофрокартоні. Нанесення покриттів на заготовки ящиків. Операції штанцювання. Схеми роботи роторної та плоскоштампувальної машин. Висікання. Схема процесу висікання. Рицювання. Перфорація. Бігування. Порівняння процесів бігування і рилювання. Схема процесу бігування. Види ножів для операцій штампування. Стадії деформації під час висікання. Принципова схема типової штанцювальної форми плоскоштампувальних і роторних машин. Штампи і контрштампи. Видалення облою. Розділення заготовок. Література: [1]. Завдання на СРС. Фальцювання. Скріплення стінок ящиків. Види та матеріали скріплення. Література: [1]</i> | 8 |
| | Всього | 36 |

Практичні заняття

У системі професійної підготовки магістрантів за даною дисципліною практичні заняття займають 33 % аудиторного навантаження. Будучи доповненням до лекційного курсу, вони закладають і формують основи кваліфікації магістра з хімічних технологій та інженерії. 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 магістрантів як творчих працівників.

Основні завдання циклу практичних занять:

- допомогти магістрантам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичного характеру в області сучасних технологій виробництва гофрокартону та тари з нього;*
- навчити магістрантів 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 опанувати 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 | Визначення складу, розмірних і структурних характеристик промислових зразків тришарового гофрокартону. Література: [1]. | 2 |
| 2 | Вивчення методик визначення показників якості гофрокартону Література: [1]. | 4 |
| 3 | Розрахунок показників якості гофрокартону за вихідними первинними даними. Визначення марки гофрокартону відповідно до вимог чинного стандарту. Література: [1]. | 2 |
| 4 | Вибір та розрахунок продуктивності лінії для виробництва гофрокартону. Література: [1], [7]. | 2 |
| 5 | Розрахунок витрат вихідних матеріалів (паперу, картону, клею) для виробництва заданого виду гофрокартону. Література: [1]. | 4 |
| | Модульні контрольні роботи | 2 |
| | Залік | 2 |
| | Всього | 18 |

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів займає 55 % часу вивчення курсу, включає виконання домашньої контрольної роботи, підготовку до контрольних робіт і 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. Загальні відомості щодо виробництва гофрокартону та гофротари | | |
| 1 | Тема 1.1. Історія гофрокартону Література: [1]. | 2 |
| Розділ 2. Технологія виробництва гофрокартону | | |
| 2 | Тема 2.1. Вимоги до якості гофрокартону різного призначення. Література: [1]. | 8 |
| 3 | Тема 2.2. Схема склеювання шарів семишарового гофрокартону. Дефекти гофрокартону, що виникають на гофроягрегаті. Література: [1]. | 14 |
| Розділ 3. Технологія виробництва гофротари | | |
| 4 | Тема 3.1. | 8 |

| | | |
|---|--|-----------|
| | <i>Основні вимоги до складаних ящиків з гофрокартону. Література: [1].</i> | |
| 5 | <i>Тема 3.2. Основні елементи розгортки складаних ящиків. Література: [1].</i> | 6 |
| 6 | <i>Тема 3.3. Фальцювання. Скріплення стінок ящиків. Види та матеріали скріплення. Література: [1].</i> | 6 |
| 7 | Підготовка до модульних контрольних робіт | 4 |
| 8 | Виконання домашньої контрольної роботи | 12 |
| 9 | Підготовка до заліку | 6 |
| | Всього годин | 66 |

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять та поведінки на заняттях

Магістранти 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 після погодження з викладачем з отриманням відповідного сертифікату:*

- <https://prometheus.org.ua/>,

- <https://www.coursera.org/> .

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

- *Штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.*

Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких форс-мажорних обставин, магістранти 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; здача заліку за іншого магістранта; 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 дисципліни згідно з робочим навчальним планом:

| Семестр | Навчальний час | | Розподіл навчальних годин | | | | Контрольні заходи | | |
|---------|----------------|------------|---------------------------|-----------|-----------|-----|-------------------|-----|----------------------|
| | Кредити | акад. год. | Лекції | Практичні | Лаб. роб. | СРС | МКР | ДКР | Семестровий контроль |
| 2 | 4 | 120 | 36 | 18 | – | 66 | 1 | 1 | залік |

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- виконання та захист практичних завдань (5 робіт);
- написання двох контрольних робіт (1 МКР поділяється на дві одноgodинні контрольні роботи МКР-1 і МКР-2);
- виконання домашньої контрольної роботи.

Семестровим контролем є залік.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

Виконання завдань на практичних заняттях.

Ваговий бал на практичних заняттях 1 - 4 складає по 8 балів; на практичному занятті 5 складає 16 балів. Максимальна кількість балів за всі практичні завдання дорівнює: 8 балів x 4 завдання + 16 балів x 1 завдання = 48 бали.

Критерії оцінювання виконання практичного завдання

| Повнота та ознаки виконання завдання | Бали | |
|---|-------|-----|
| Завдання виконане в повній мірі | 16 | 8 |
| Незначні недоліки | 14-15 | 7 |
| Помилки під час виконання завдання або захисту | 12-13 | 6 |
| Несвоєчасне виконання завдання, виконання завдання не в повному обсязі та/або грубі помилки | 1-11 | 1-5 |
| Невиконання завдання | 0 | 0 |

Написання модульних контрольних робіт.

Ваговий бал за кожну модульну контрольну роботу - 16 балів.

Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи: 16 балів x 2 роботи = 32 бали.

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 | 12-13 |

| | |
|--|------|
| Виконання завдань не в повному обсязі та/або грубі помилки | 1-11 |
| Невиконання роботи | 0 |

Виконання домашньої контрольної роботи.

Домашня контрольна робота максимально оцінюється у 20 балів.

Критерії оцінювання виконання домашньої контрольної роботи:

| Повнота та ознаки виконання завдання | Бали |
|---|-------------|
| Роботу виконано в повній мірі | 20 |
| Незначні недоліки | 18-19 |
| Помилки під час виконання завдань або захисту | 13-17 |
| Несвоєчасне виконання завдань, виконання завдань не в повному обсязі та/або грубі помилки | 1-12 |
| Невиконання завдання | 0 |

Таким чином рейтингова семестрова шкала з кредитного модуля складає:

$$R = 48 + 32 + 20 = 100 \text{ балів}$$

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів «ідеальний студент» має набрати 32 балів. На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 16 балів.

За результатами навчальної роботи за 13 тижнів навчання «ідеальний студент» має набрати 64 бали. На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 32 балів.

Максимальна сума рейтингових балів складає 100. Для отримання заліку з кредитного модуля «автоматом» потрібно мати рейтинг не менше 60 балів, виконати і захистити всі практичні завдання, виконати домашню контрольну роботу.

Необхідною умовою допуску до заліку є виконання і захист всіх практичних завдань, виконання домашньої контрольної роботи та рейтинг, що складає не менше 40 % від рейтингової шкали (R), тобто 40 балів.

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг менше 0,6 R, а також ті, хто хоче підвищити загальний рейтинг, виконують письмову залікову контрольну роботу. При цьому всі бали, що були ними отримані протягом семестру, скасовуються. Завдання контрольної роботи містять запитання, які відносяться до різних розділів кредитного модуля. 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 – 19-0 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 дисципліни (освітнього компонента)

Приблизний перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Проаналізувати сучасний стан і перспективи розвитку технології гофрокартону та гофротари в Україні.
2. Охарактеризувати основні та допоміжні матеріали, що використовуються для виготовлення гофрокартону.
3. Охарактеризувати клеї для виробництва гофрокартону.
4. Викласти технологію Штайн-Холла приготування крохмального клею для склеювання шарів гофрокартону.
5. Навести основні характеристики крохмального клею, від яких залежить якість склеювання шарів гофрокартону.
6. Проаналізувати чинники, що впливають на якість крохмального клею.
7. Навести схему та дати опис принципу роботи вузла гофрування.
8. Навести схему та принцип роботи сушильно-охолоджувальної частини гофроагрегату.
9. Навести схему та принцип роботи основних клеїльних вузлів гофроагрегату.
10. Викласти технологію рилювання гофрокартону на гофроагрегаті.
11. Навести схему склеювання шарів семишарового гофрокартону.
12. Описати основні види дефектів гофрокартону, що виникають на гофроагрегаті.
13. Навести загальну технологічну схему переробки заготовок гофрокартону в ящики.
14. Викласти особливості оформлення креслень ящиків з гофрокартону. Навести основні символи і лінії креслень.
15. Викласти особливості друку на гофрокартоні.
16. Охарактеризувати операції штанцювання. Навести схеми роботи роторної та плоскоштампувальної машин.
17. Порівняти процеси рилювання та бігування гофрокартону.
18. Дати характеристику ножів для операцій штампування.
19. Навести принципову схему типової штанцювальної форми.
20. Дати характеристику штампів і контрштампів.
21. Навести технологічну схему отримання двошарового гофрокартону з гофрами А, В, С, Е.
22. Навести технологічну схему отримання тришарового гофрокартону з гофрами А, В, С, Е, К.
23. Навести технологічну схему отримання п'ятишарового гофрокартону з гофрами різного типу А-В, В-Е, С-Е.

24. Навести технологічну схему отримання семишарового гофрокартону з гофрами Е-А-В.

Приблизний перелік завдань для домашньої контрольної роботи

1. Лінія для виробництва тришарового гофрокартону з профілем гофрошару А продуктивністю 100 млн.м²/рік.
2. Лінія для виробництва двошарового гофрокартону з профілем гофрошару Е продуктивністю 65 млн.м²/рік.
3. Лінія для виробництва п'ятишарового гофрокартону з профілем гофрошару А, С, продуктивністю 125 млн.м²/рік.
4. Лінія для виробництва двошарового гофрокартону з профілем гофрошару В продуктивністю 80 млн.м²/рік.
5. Лінія для виробництва тришарового гофрокартону з профілем гофрошару В продуктивністю 140 млн.м²/рік.
6. Лінія для виробництва двошарового гофрокартону з профілем гофрошару Е продуктивністю 60 млн.м²/рік.
7. Лінія для виробництва п'ятишарового гофрокартону з профілем гофрошару В, С продуктивністю 132 млн.м²/рік.
8. Лінія для виробництва тришарового гофрокартону з профілем гофрошару С продуктивністю 100 млн.м²/рік.
9. Лінія для виробництва п'ятишарового гофрокартону з профілем гофрошару А, В, продуктивністю 168 млн.м²/рік.
10. Лінія для виробництва тришарового гофрокартону з профілем гофрошару Е продуктивністю 110 млн.м²/рік.

Перелік запитань для контрольних робіт

МКР-1

1. Який матеріал називають гофрокартоном?
2. Види гофрованого картону.
3. Розкрити поняття «важкий» гофрокартон.
4. Назвати основні параметри гофрів.
5. Назвати основні вихідні матеріали для виробництва гофрокартону.
6. Навести класифікацію клеїв для склеювання шарів гофрокартону.
7. Що називають коефіцієнтом гофрування?
8. Назвати недоліки силікатного клею.
9. Назвати основні складові крохмального клею для склеювання шарів гофрокартону.
10. Назвати допоміжні складові крохмального клею для склеювання шарів гофрокартону.
11. Пояснити призначення неклейстеризованого крохмалю в крохмальному клеї.
12. Пояснити, що називають температурою клейстеризації.
13. Назвати основні характеристики крохмального клею.
14. Назвати основні чинники, від яких залежить якість крохмального клею.

МКР-2

1. Що називають гофроагрегатом?
2. Призначення гофромашини.
3. Основні складові гофромашини.
4. Де саме відбувається з'єднання шарів гофрокартону на гофромашині?

5. Що представляє собою накопичувальний міст?
6. Призначення та схема багатоярусної клеїльної машини гофроагрегату.
7. Призначення накопичувального моста.
8. Конструкція сушильно-охолоджувальної частини гофроагрегату.
9. Що представляє собою сушильна плита?
10. Які клеї використовують для склеювання шарів гофрокартону?
11. Способи приготування крохмального клею.
12. Фактори, що впливають на якість крохмального клею.
13. Що називають процесом рильовання гофрокартону?
14. Основні причини дефектів при виробництві гофрованого картону.
15. Причини короблення.
16. Способи усунення жолоблення «уверх».
17. Що таке фальцювання?

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доц., к.т.н., Мовчанюк О.М.

Ухвалено кафедрою Е та ТРП (протокол № 14 від 18.05.2023)

Погоджено методичною комісією ІХФ (протокол № 10 від 26.05.2023).