

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО»**

Інженерно-хімічний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-хімічного факультету
(назва інституту/факультету)

_____ Панов Є.М.
(підпис) (ініціали, прізвище)

«_____» _____ 2017 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ ТА ПЕРЕРОБКИ ПАПЕРУ ТА КАРТОНУ

**ПРОГРАМА
навчальної дисципліни**

освітнього ступеня «спеціаліст»

спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

спеціалізації «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини»

Ухвалено методичною комісією
інженерно-хімічного факультету
(назва інституту/факультету)

Протокол від 18.05.2017 р. № 9

Голова методичної комісії

_____ Д.Е. Сідоров
(підпис) (ініціали, прізвище)

«_____» _____ 2017 р.

Київ – 2017

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

доцент, к.т.н., доцент Мовчанюк Ольга Михайлівна
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри екології та технології рослинних полімерів

(повна назва кафедри)

Протокол від « 18 » 05 2017 року № 10

Завідувач кафедри

(підпис) М.Д. Гомеля
(ініціали, прізвище)

« » _____ 2017 р.

Вступ

Програму навчальної дисципліни «Технологія обробки та переробки паперу та картону» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки спеціалістів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» спеціалізації «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини».

Навчальна дисципліна належить до циклу професійної підготовки. Дисципліна "Технологія обробки та переробки паперу та картону" відноситься до групи вибіркових дисциплін (за вибором ВНЗ) для підготовки спеціалістів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» спеціалізації «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини».

Предмет навчальної дисципліни – технології обробки та переробки паперу та картону

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Технологія обробки та переробки паперу та картону» тісно пов'язана з дисциплінами "Технологія переробки макулатури", "Технологія паперу та картону", "Технологія виробництва паперу та картону на машині" викладається після них і завершує цикл важливіших профільюючих дисциплін для студентів спеціальності «Хімічні технології та інженерія» спеціалізації «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини».

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета навчальної дисципліни.

Метою кредитного модуля "Технологія обробки та переробки паперу та картону" є ознайомлення з сучасним станом та перспективами розвитку технології обробки та переробки паперу та картону, теоретичними основами основних технологічних процесів обробки та переробки паперу та картону – каландрування, лоціння, тиснення, крепування, гофрування, нанесення поверхневого покриття, просочення, ламінування, каширування та ін.; призначенням, принципами дії основного і допоміжного обладнання сучасних технологічних схем обробки та переробки паперу та картону, особливостями технологічних схем для виробництва різних продуктів обробки та переробки паперу і картону.

Метою вивчення даної дисципліни є формування у студентів комплексу знань, умінь, навичок, необхідних для кваліфікованого управління технологією обробки та переробки паперу та картону на рівні промислових підприємств, установ, організацій. Відповідно до мети підготовка спеціалістів і магістрів вимагає формування наступних здатностей:

- базові уявлення про технології обробки та переробки паперу і картону;
- здатність до реалізації технологічних процесів обробки паперу та картону фізико-механічними методами;
- здатність до реалізації технологічних процесів виробництва продуктів фізико-хімічної обробки паперу та картону;
- здатність до реалізації технологічних процесів виробництва продуктів хімічної переробки паперу та картону;
- здатність до реалізації технологічних процесів виробництва гофрокартону та переробки його в ящики;

- здатність до реалізації технологічних процесів виробництва окремих видів декоративного і пакувального паперу та картону.

1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- загальні відомості щодо обробки та переробки паперу та картону;
- фізико-механічні методи обробки паперу та картону;
- фізико-хімічні методи обробки паперу та картону;
- хімічна переробка паперу;
- виробництво гофрокартону та гофротари;
- виробництво окремих видів декоративного та пакувального паперу та картону.

уміння:

- користуючись професійними знаннями, класифікувати процеси обробки та переробки паперу і картону за методами їх реалізації;
- користуючись нормативними документами та професійними знаннями, забезпечувати ефективне проведення основних технологічних процесів обробки паперу та картону фізико-механічними методами;
- на основі технічних характеристик обладнання, оцінювати параметри основного технологічного обладнання для обробки паперу і картону фізико-механічними методами з метою його оптимального вибору;
- використовуючи лабораторне обладнання, отримувати з картону-основи зразки крейдованого картону валиковим способом;
- користуючись методиками та контрольно-вимірними приладами, визначати показники якості крейдувальної суспензії;
- користуючись нормативними документами, контрольно-вимірними приладами та професійними знаннями, визначати основні характеристики комбінованих матеріалів на основі паперу та картону, крейдованого багат шарового картону;
- користуючись нормативними документами, каталогами обладнання та професійними знаннями, обрати (скласти) технологічну схему одержання різних продуктів фізико-хімічної обробки паперу та картону з метою проектування виробництва;
- користуючись методиками та професійними знаннями, розраховувати рецептуру крейдувальної суспензії для отримання крейдованого паперу та картону заданої якості;
- користуючись нормативними документами, каталогами обладнання та професійними знаннями, обрати (скласти) технологічну схему одержання різних продуктів хімічної переробки паперу та картону з метою проектування виробництва;
- користуючись нормативними документами, контрольно-вимірними приладами та професійними знаннями, визначати основні показники якості рослинного пергаменту;

- використовуючи нормативні документи, науково-технічну літературу, каталоги обладнання та професійні знання, виконати компоновання технологічного потоку з виробництва та переробки гофрокартону з метою проектування виробництва;
- користуючись нормативними документами та професійними знаннями, забезпечувати ефективну роботу гофроагрегату та ліній з переробки гофрокартону;
- використовуючи алгоритми і методики, розраховувати продуктивність гофроагрегату та ліній з переробки гофрокартону в ящики, а також норми витрат вихідних матеріалів для забезпечення проектної продуктивності;
- користуючись технологічним регламентом, формулювати та видавати виробничі завдання обслуговуючому персоналу гофроагрегату;
- користуючись нормативними документами, контрольно-вимірювальними приладами та професійними знаннями, визначати основні характеристики промислових зразків гофрокартону;
- користуючись науково-технічною літературою, нормативними документами, каталогами обладнання та професійними знаннями, обрати (скласти) технологічну схему виробництва окремих видів декоративного і пакувального паперу та картону з метою проектування виробництва;
- користуючись нормативними документами та професійними знаннями, забезпечувати ефективну роботу технологічного потоку з виробництва окремих видів декоративного і пакувального паперу та картону.

досвід:

- Розробка технологічних схем обробки та переробки паперу та картону.

2. Структура навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 165 годин/ 5,5 кредитів ECTS.

Навчальна дисципліна містить кредитні модулі:

- 1) Технологія обробки та переробки паперу та картону

Рекомендований розподіл навчального часу

Форма навчання	Кредитні модулі	Всього		Розподіл навчального часу за видами занять				Семестрова атестація
		кредитів	годин	Лекції	Практичні (семінарські) заняття	Лабораторні роботи (комп'ютерні практикуми)	СРС	
Денна	Всього	5,5	165	36	18	36	75	
	1	5,5	165	36	18	36	75	екзамен

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальні відомості щодо обробки та переробки паперу та картону

Мета дисципліни і її задачі в підготовці висококваліфікованих інженерів целюлозно-паперової промисловості. Сучасне становище і перспективи розвитку технології обробки та переробки паперу та картону в Україні. Класифікація процесів обробки та переробки паперу та картону.

Розділ 2. Фізико-механічні методи обробки паперу та картону

Каландрування паперу та картону на суперкаландрі. Призначення процесу. Фактори, що впливають на його ефективність. Відмінність суперкаландру від машинного каландру. Лощіння паперу (картону). Обладнання для лощіння. Тиснення паперу. Способи та пристрої для тиснення. Крепування паперу. Призначення процесу. Ступінь крепування. Мікрокрепування. Способи та пристрої для крепування та мікрокрепування.

Розділ 3. Фізико-хімічні методи обробки паперу та картону

Фізико-хімічна технологія обробки паперу та картону. Фізико-хімічні явища, що виникають в процесі нанесення покриттів та просочення паперу та картону. Полімерні матеріали для обробки паперу- та картону-основи. Термопластичні полімери. Способи та пристрої для обробки паперу та картону. Клеїльні преси. Нанесення покриття екструдерно-ламінаторним методом. Обробка коронним розрядом. Технологія нанесення поліетиленового покриття. Пристрої для просочення паперу та картону. Нанесення покриттів за допомогою попередньо отриманої плівки (ламінування).

Технологія каширування паперу-основи алюмінієвою фольгою. Загальні відомості. Властивості паперу-основи і алюмінієвої фольги. Клеї для каширування паперу-основи з алюмінієвою фольгою. Обладнання для каширування паперу-основи фольгою. Технологічні особливості виробництва комбінованого матеріалу для пакування чаю, масла і інших харчових продуктів.

Технологія переробки паперу-основи в комбінований матеріал для упакування рідких харчових продуктів типа Тетра-пак. Класифікація комбінованих матеріалів. Комбіновані матеріали для упакування Тетра Класік, Пюрпак, Тетра Брік, Тетра Класік Асептік, Тетра Брік Асептік. Основні характеристики деяких комбінованих матеріалів, що виробляються в Україні. Вимоги до паперу-основи. Агрегати для виготовлення комбінованих матеріалів на основі картону.

Основні та допоміжні хімічні речовини для пігментування паперу та картону. Переробка паперу і картону на крейдувальних машинах. Пігменти для крейдування. Зв'язуючі речовини. Диспергатори. Пластифікатори. Піногасники. Технологія і обладнання для приготування крейдувальних суспензій. Методи і устаткування для диспергування, емульгування, очищення пігментних суспензій.

Устаткування та технологія пігментування. Рецептатура пігментної суміші. Вимоги до картону (паперу). Устаткування для нанесення пігментної суспензії на папір (картон). Пристрій "Массей"; пристрій Блек-Клаусон. Сушіння крейдованого картону. Каландрування. Технологія виробництва пігментованих паперу та картону

на пристроях з дозуючим, з повітряним шабером, Чемпфлекс. Виробництво високоглянцевого паперу. Переробка пігментованого паперу та картону.

Виробництво шпалер. Класифікація шпалер. Технологія переробки одношарового та двошарового паперу-основи в шпалери. Вимоги до паперу-основи. Грунтування. Грунтувальні суміші. Нанесення багатофарбового друку. Оброблення шпалер. Устаткування для виробництва шпалер. Схема каширувально-тиснильної машини.

Розділ 4. Хімічна переробка паперу

Технологія отримання рослинного пергаменту. Вимоги до паперу-основи. Суть процесу пергаментзації. Механізм хімічної обробки паперу-основи. Регенерація відпрацьованої сірчаної кислоти. Технологія крабового пергаменту. Вимоги до волокнистих напівфабрикатів. Технологія і устаткування для виробництва фібри.

Розділ 5. Виробництво гофрокартону та гофротари

Види, властивості та призначення гофрокартону. Основні та допоміжні матеріали, що використовуються для виготовлення гофрокартону. Клеї для виробництва гофрокартону. Приготування силікатного клею. Приготування крохмального клею. Фактори, що впливають на якість крохмального клею. Технологія отримання гофрокартону. Схема та принцип роботи гофроагрегату для виробництва дво- та тришарового гофрокартону. Технічна характеристика гофроагрегату. Основні технологічні процеси. Основні машини та вузли гофроагрегату. Схема вузла гофрування. Клеїльна машина. Схема склеювання шарів семишарового гофрокартону. Сушильно-охолоджувальна частина. Рилування. Дефекти гофрокартону, що виникають на гофроагрегаті.

Переробка заготовок гофрокартону ящики. Класифікація тари та упакування з гофрокартону. Особливості оформлення креслень упакування. Об'ємне та плоске її зображення. Основні символи і лінії. Загальна технологічна схема виробництва ящиків з гофрокартону. Друк на гофрокартоні. Каширування стосовно упакування. Штанцювання. Схеми роботи роторної та плоскоштампувальної машин. Операції штанцювання. Висічка. Рицовка. Перфорація. Бігування. Види ножів для операцій штампування. Принципова схема типової штанцювальної форми. Штampi і контрштampi. Видалення облою. Розділення заготовок. Скріплення стінок тари. Види та матеріали скріплення. Фальцювання. Характеристика фальцювально-склеювальних машин. Упаковування заготовок. Обладнання для переробки гофрокартону в ящики.

Розділ 6. Виробництво окремих видів декоративного та пакувального паперу та картону

Технологія отримання спеціальних видів паперу: металізованого, бархатного, антикорозійного, парафінованого паперу та картону тарного плоского склеєного. Технологія одержання та основні вимоги до основи. Процес переробки основи в вищезгаданий папір та картон. Призначення і область застосування цих видів паперу. Технологія і устаткування для нанесення на папір порошків і ворсу.

4. Рекомендована тематика практичних занять

У системі професійної підготовки студентів практичні заняття займають 30 % аудиторного навантаження. Будучи доповненням до лекційного курсу, вони закладають і формують основи кваліфікації технолога процесів обробки та переробки паперу та картону. Зміст цих занять і методика їх проведення забезпечують розвиток творчої активності особистості. Вони розвивають наукове мислення і здатність користуватися спеціальною термінологією, дозволяють перевірити знання, у зв'язку з чим даний вид роботи виступає важливим засобом оперативного зворотного зв'язку. Тому практичні заняття виконують не тільки пізнавальну і виховну функції, але й сприяють зростанню студентів як творчих працівників в області технології обробки та переробки паперу та картону.

Основні завдання циклу практичних занять:

- допомогти студентам систематизувати, закріпити і поглибити знання теоретичних положень дисципліни;
- навчити студентів прийомам вирішення практичних завдань, сприяти оволодінню навичками та вміннями виконання розрахунків, графічних та інших видів завдань;
- навчити їх працювати з науковою та довідковою літературою, документацією і схемами;
- формувати вміння вчитися самостійно, тобто опановувати методами, способами і прийомами самонавчання, саморозвитку і самоконтролю.

Розділ 2. Фізико-механічні методи обробки паперу та картону

Вибір обладнання для здійснення процесів каландрування, лощіння, крепування, тиснення. Розрахунок ступеня крепування за різними методами.

Розділ 3. Фізико-хімічні методи обробки паперу та картону

Розрахунок показників якості комбінованого матеріалу на основі паперу (картону): опору розшаруванню під дією розтягуючого зусилля, що направлено перпендикулярно площині зразка; опору розшаруванню по кромці, під дією розтягуючого зусилля, що прикладене до однієї з кромки зразка.

Виконання розрахунків для приготування крейдувальної суспензії та виготовлення крейдованих зразків картону. Розрахунок фізико-механічних та оптичних показників крейдованих зразків картону.

Розділ 4. Хімічна переробка паперу

Розрахунок показників якості промислових зразків пергаменту та заміниці пергаменту - паперу для пакування жиромісних харчових продуктів. Визначення показника жиропроникності за методами фуксину та трансформаторної олії.

Розділ 5. Виробництво гофрокартону та гофротари

Виконання розрахунків з визначення розмірних і структурних характеристик, механічних властивостей, показника поверхневої вбирності води під час однобічного змочування (метод Коба) промислових зразків тришарового гофрокартону.

Розділ 6. Виробництво окремих видів декоративного та пакувального паперу та картону

Виконання розрахунків для отримання картону тарного плоского склеєного різного композиційного складу і визначення його показників якості (опору торцевому стисненню, жорсткості при статичному перегині, руйнівного зусилля під час стиснення кільця).

5. Рекомендований перелік лабораторних робіт

Під час лабораторних занять студент студент під керівництвом викладача проводить натурні експерименти, дослідження з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даного кредитного модуля, набуває практичних навичок роботи з лабораторним обладнанням, вимірювальною апаратурою, оволодіває методикою експериментальних досліджень у галузі обробки переробки паперу і картону, а також обробки отриманих результатів.

Розділ 3

Інструктаж з техніки безпеки. Загальні правила виконання лабораторних робіт з технології обробки та переробки паперу та картону. Видача напівфабрикатів та хімічних речовин.

Визначення показників якості комбінованого матеріалу на основі паперу (картону): опору розшаруванню під дією розтягуючого зусилля, що направлено перпендикулярно площині зразка; опору розшаруванню по кромці, під дією розтягуючого зусилля, що прикладене до однієї з кромek зразка.

Приготування крейдувальної суспензії. Аналіз крейдувальної суспензії. Виготовлення крейдованих зразків картону. Визначення фізико-механічних та оптичних показників крейдованих зразків картону.

Розділ 4

Оцінювання показників якості промислових зразків пергаменту та замітника пергаменту - паперу для пакування жиромісних харчових продуктів. Визначення показника жиропроникності за методами фуксину та трансформаторної олії.

Розділ 5

Визначення складу, розмірних і структурних характеристик, механічних властивостей, показника поверхневої вбирності води під час однобічного змочування (метод Коба) промислових зразків тришарового гофрокартону. Визначення марки зразків гофрокартону відповідно до вимог ГОСТ 7376.

Розділ 6

Отримання картону тарного плоского склеєного різного композиційного складу і визначення його показників якості (опору торцевому стисненню, жорсткості при статичному перегині, руйнівного зусилля під час стиснення кільця).

6. Рекомендовані індивідуальні завдання

З метою поглиблення знань студентів з дисципліни, отримання досвіду самостійної роботи в області технології виробництва окремих продуктів обробки та переробки паперу та картону пропонується виконання індивідуального завдання у вигляді розрахунково-графічної роботи. Приблизний перелік тем розрахунково-графічних робіт приведено в Додатку А. Вимоги до розрахунково-графічних робіт наведено в [18] базової літератури.

7. Рекомендована література

Базова

1. Астратов М.С. Технологія переробки паперу та картону: навчальний посібник. ч. 1. [для студ. інженерних спеціальностей вищ. навч. закл.] / М.С. Астратов, М.Д. Гомеля, О.М. Мовчанюк. – К.: ВПІ ВПК «Політехніка», 2007. – 236 с. : іл., табл. – 200 прим. – бібліогр.: с. 219–229. – isbn 978-966-622-257-5.
2. 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. : іл., табл. – 500 прим. – Бібліогр.: с. 419–420. – ISBN 978-966-2153-06-4.
3. Комаров В.И. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3 т. Т. II. Производство бумаги и картона. Ч. 1. Технология производства и обработки бумаги и картона. — СПб.: Политехника, 2005.— 423 с.: ил., табл. – 1000 экз. – ISBN 5-7325-0855-4.
4. Пузырев С. А. и др. Технология обработки и переработки бумаги и картона. – М.: Лесн. Пром-ть, 1985. - 312 с.
5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Технологія обробки та переробки паперу та картону» для студентів спеціальностей 7.05130110 та 8.05130110 «Хімічні технології переробки деревини та рослинної сировини». Ч. 1. Визначення фізико-механічних властивостей гофрокартону / Укл. О.М. Мовчанюк. – К. : ТОВ МП «Ресзбертех», 2012. – 52 с.
6. Методические указания и контрольные задания по курсу «Технология обработки и переработки бумаги и картона» /Раздел «Мелование бумаги и картона» // М.С. Астратов, С.Ф. Примаков, В.П. Заплатин. К.: “КПИ”, 1993. – 48 с.
7. Методичні вказівки з курсу “Технологія обробки та переробки паперу і картону” / Укл. М.С. Астратов. К.: НУТУ “КПІ”, 2003. – 84 с.
8. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Технологія обробки та переробки паперу та картону” / Розділ “ Одержання целюлозного композиційного матеріалу з пігментним покриттям”. 2002. - 13 с.
9. Методические указания к лабораторным работам и контрольные задания по дисциплине «Технология бумаги и картона» / Н.С. Астратов, С.Ф. Примаков. К.: Випол, 1993. - 84 с.
10. Методичні вказівки до лабораторних робіт. Визначення фізичних та механічних властивостей картону. – 55 с.
11. Астратов М.С. Лабораторний практикум з технології паперу : навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл.] / М.С. Астратов, М.Д. Гомеля. – К.: Поліграф Консалтинг, 2005. – 124 с. : іл., табл. – 200 прим. – Бібліогр.: с. 122. – ISBN 966-8440-44-7.
12. Методичні вказівки до лабораторних робіт з хімії рослинної сировини і целюлози

- / Укл. Барбаш В.А., Антоненко Л.П., Дейкун І.М. – К.: НТУУ „КПІ”, 2003. – 71 с.
- 13.ГОСТ 13525.13 – 69. Визначення жиропроникності. – 4 с.
- 14.ГОСТ 9582. Папір та картон. Метод визначення жорсткості при статичному перегині. – 5 с.
- 15.ДСТУ 3643-97. Папір та картон. Метод визначення руйнівного зусилля під час стиснення кільця. – 13 с.
- 16.ГОСТ 13648.6. Папір та картон. Метод визначення опору розшаруванню. – 5 с.
- 17.ДСТУ 2334-94. Папір та картон. Визначення міцності під час розтягування. Метод навантажування з постійною швидкістю. – 23 с.
- 18.Методичні вказівки до виконання та оформлення розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Технологія обробки та переробки паперу та картону» для студентів спеціальностей «Хімічна технологія переробки деревини та рослинної сировини» / Уклад. О.М. Мовчанюк. – К.: НТУУ «КПІ». – 2012. – 20 с.
19. Методичні вказівки до практичної та самостійної роботи з дисципліни «Технологія обробки та переробки паперу та картону» для студентів спеціальностей «Хімічна технологія переробки деревини та рослинної сировини» / Уклад. О.М. Мовчанюк. – К.: НТУУ «КПІ», – 2012. – 20 с.

Допоміжна

20. Аким Э. Л. Обработка бумаги. – М.: Лесн. Пром-ть, 1979. - 232 с.
21. Бондарев А. И. Производство бумаги и картона с покрытием. – М.: Лесн. Пром-ть, 1985. - 192 с.
22. Трухтенкова Н.Е.и др. Технология упаковочной бумаги.- М.: Лесн. Пром-ть, 1974. – 288 с.
23. Трухтенкова Н.Е. Бумага-основа для производства конструктивно-отделочных материалов. – М.: ВНИПИЭИлеспром, 1987. – 48 с.
24. Кононов Б.В., Ландау Г.Е., Погребов Е. М. Гофрированный картон – М.: Лесн. Пром-ть, 1972. – 190 с.
25. Шредер В.Л., Пилипенко С.Ф. Упаковка из картона. – К.: ИАЦ «Упаковка», 2004. – 560 с.
26. Ефремов Н.Ф., Васильев А.И., Хмелевский Г.К. Проектирование упаковочных производств. Часть 1: Упаковка из гофрокартона: Учебное пособие, – М.: МГУП, 2004. – 394 с.
27. Макушина А .В., Мурзина Г. А. Упаковка молока в бумажную тару. – М.: ВНИПИЗИлеспром,1974. - 40 с.
28. Иванов Г.А. Общая технология изделий из бумаги и картона. - М.: Лесн. Пром-ть, 1996. – 160 с.
29. Уэцкий М.И.Технические бумаги. – М.: Лесн. Пром-ть 1974. - 168с.

8. Засоби діагностики успішності навчання

Практико-орієнтовані завдання у вигляді екзаменаційних білетів.

9. Методичні рекомендації

Лекційні, практичні та лабораторні заняття проводяться у навчальних групах чисельністю 5-12 студентів.

Дисципліна вивчається шляхом аудиторного прослуховування лекцій, повторення пройденого матеріалу в аудиторні години, детального вивчення пройденого матеріалу в домашніх умовах, уточнення окремих моментів на практичних заняттях, самостійного вивчення окремих тем.

Для забезпечення студентів методичною літературою розроблено курс лекцій, а також виданий навчальний посібник, рекомендований Міністерством освіти і науки України [1], розроблено методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи [18], методичні вказівки до виконання лабораторних робіт [5], методичні вказівки до виконання самостійної роботи з курсу, рекомендовані Вченою Радою ІХФ [19].

За денною формою навчання пропонується впровадження рейтингової системи оцінки успішності засвоєння студентами навчального матеріалу з дисципліни.

ПРИБЛИЗНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕМ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНИХ РОБІТ

1. Виробництво рослинного пергаменту як пакувального матеріалу для харчових продуктів продуктивністю 40 т/доб.
2. Виробництво паперу з полімерним покриттям екструдерно-ламінаторним методом продуктивністю 100 т/доб.
3. Виробництво парафінованого паперу з використанням звичайного парафіну продуктивністю 50 т/доб.
4. Виробництво парафінованого паперу з використанням модифікованого парафіну продуктивністю 35 т/доб.
5. Виробництво бітумованого паперу для пакування металовиробів продуктивністю 50 т/доб.
6. Виробництво бітумованого паперу для виготовлення мішків продуктивністю 70 т/доб.
7. Виробництво комбінованого матеріалу типа ТЕТРА-ПАК для розфасування та пакування рідких харчових продуктів продуктивністю 100 т/доб.
8. Виробництво комбінованого матеріалу типа ТЕТРА-БРІК для пакування молока довготривалого зберігання продуктивністю 200 т/доб.
9. Виробництво світлочутливого паперу (діазапаперу) для отримання копій з креслень продуктивністю 10 т/доб.
10. Виробництво крейдованого картону хром-ерзац на крейдувальних пристроях різних конструкцій продуктивністю 50 т/доб.
11. Виробництво двошарового гофрованого картону з гофром Е продуктивністю 60 млн м²/рік.
12. Виробництво тришарового гофрованого картону з гофром А продуктивністю 100 млн м²/рік.
13. Виробництво п'ятишарового гофрованого картону з гофрами В-Е продуктивністю 160 млн м²/рік.
14. Виробництво семишарового гофрованого картону з гофрами Е-А-В продуктивністю 300 млн м²/рік.
15. Виробництво антикорозійного паперу продуктивністю 40 т/доб.
16. Виробництво бархатного паперу продуктивністю 20 т/доб.