

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**


**"ЗАТВЕРДЖУЮ"**  
Ректор НУБіП України  
професор  **С. Ніколаєнко**  
 2023 р.

**ПРОГРАМА  
ДОДАТКОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**  
для вступників на освітньо-наукову програму "Деревообробні та меблеві  
технології" підготовки фахівців PhD доктор філософії із спеціальності 187  
«Деревообробні та меблеві технології»

Голова комісії

 / **П.І. Лакида** /

Гарант освітньої програми

 / **Цапко Ю.В.** /

**Київ – 2023**

## **1. Фізико-механічні та структурні властивості деревини, зовнішній вигляд та інші характеристики деревини і деревних матеріалів.**

Макро- та мікроскопічна будова деревини. Особливості фізичних та хімічних властивостей деревини вітчизняних порід. Механічні властивості деревини, вплив тепломасообмінних процесів на них. Мінливість властивостей деревини, зміна властивостей під дією фізичних та механічних факторів.

## **2. Хімічне, термічне, механічне модифікування деревини та деревинних матеріалів**

Класифікація вологих тіл. Форми зв'язку води з матеріалом. Закономірності розвитку вологісних деформацій при сушінні. Зміна фізико-механічних і реологічних властивостей деревини під час її гідротермічній обробці.

## **3. Теоретичні та експериментальні дослідження тепломасообмінних процесів під час сушіння деревини**

Явища тепломасообміну у разі нагрівання деревини. Способи нагрівання. Особливості і розрахунок конвекційного нагрівання деревини без зміни агрегатного стану води. Розрахунок нестационарної теплопровідності при конвективному теплообміні циліндричних та плоских сортиментів. Охолодження та відтавання деревини. Особливості тепловологообміну і вологоперенесення при сушінні деревини. Особливості сушіння деревини вітчизняних деревних порід.

Особливості механізму руху води в деревині в процесі сушіння. Рушійна сила масообміну цих процесів. Диференціальне та критеріальне рівняння конвективної дифузії. Внутрішні напруження в деревині при її сушінні, закономірності їх утворення та розвитку. Економічність процесу сушіння. Витрати енергії на сушіння і шляхи її скорочення.

Характеристика технологічних і контрольних операцій камерного сушіння. Побудова режимів сушіння. Якість сушіння пиломатеріалів. Дефекти сушіння, їхні причини і міри попередження. Показники якості сушіння, їх нормування і контроль. Чинники, що впливають на досягнення необхідної якості сушіння пиломатеріалів. Основні закони аеродинаміки. Рівняння гідростатики, закон збереження маси та енергії. Рівняння Бернуллі. Прилади для вимірювання руху рідини і газу. Технології нетрадиційних способів сушіння пиломатеріалів. Теорія процесів сушіння тонких листових і дисперсних матеріалів. Особливості конвективного сушіння листових, стрічкових і дисперсних матеріалів. Особливості і способи сушіння шпону та подрібненої деревини.

## **4. Дослідження фізико-хімічних процесів при склеюванні, опорядженні, тепловому і захисному обробленні деревини**

Методи введення в деревину просочуючих речовин. Закономірності руху рідин в деревині під час різних способів просочення. Процеси тепло- і масоперенесення під час гарячого пресування деревинних композитів.

Зменшення токсичності деревинних композитів. Підвищення водостійкості деревинних композитів. Особливості тепло- і масоперенесення під час опорядження та личкування деревини. Головні поняття кваліметрії. Показники якості продукції. Методи оцінки якості лісоматеріалів, виробів, технологічних процесів у деревообробці. Управління якістю продукції із застосуванням основних принципів кваліметрії. Розв'язання виробничих проблем методами стандартизації. Аналіз типових для деревообробної галузі стандартів

## **5. Напрямки раціонального використання пиляної продукції**

Загальні закономірності розповсюдження вад в колодах. Стандартизація розмірів і якості круглих лісоматеріалів для виробництва пилопродукції. Вимоги до раціонального розкрою колод. Якісний і кількісний вихід пиломатеріалів. Способи розкрою колод на пиломатеріали і області їх застосування. Оптимальна товщина пиломатеріалів. Абсолютно-максимальний вихід пиломатеріалів. Гранична товщина. Методи складання і розрахунку поставів при розпилюванні колод врозвал. Методи складання і розрахунків поставів при розпилюванні колод брусовкою. Розсіювання розмірів дощок по ширині і довжині. Нормування виходу пиловочної сировини. Баланс пиловочної сировини. Результати науково-дослідних робіт по підвищенню виходу і якості пилопродукції. Методика складання плану розкрою. Методи оптимального планування розкрою пиловочної сировини. Класифікація процесів розкрою колод на пиломатеріали. Теорія організації виробництва пиломатеріалів.

## **6. Розроблення ресурсощадних та екологічнобезпечних технологій виготовлення пиломатеріалів**

Оптимізаційний підхід до рішення задачі спеціалізації лісопильних підприємств. Економічна ефективність спеціалізації лісопильних підприємств. Комплексна система управління якістю пиломатеріалів. Метрологічне забезпечення виробництва пиломатеріалів. Вплив якості пиломатеріалів на вихід заготовок. Вплив специфікації заготовок на їх вихід. Нормування витрат пиломатеріалів. Особливості виробництва струганих пиломатеріалів.

Принципи безвідходної технології як основа збереження лісів. Основні напрямки використання вторинної сировини. Проблеми і завдання раціонального використання деревини у виробництві лушеного та струганого шпону, шляхи їх вирішення. Вимоги до лушеного шпону. Вихід шпону з сировини та шляхи його збільшення. Напрямки розвитку техніки лушення шпону. Вимоги до струганого шпону. Якість шпону та її оцінка. Технологія стругання. Сировина для виробництва плит, вимоги до розмірів і якості деревинних часток. Фактори, які впливають на якість деревинних часток. Вироби з подрібненої деревини. Характеристика вихідної сировини.

## **7. Основи продуктивності машин і лісопильних поточних ліній.**

Сучасний стан і перспективи розвитку технології деревообробки і верстатобудівного виробництва. Вплив будови деревини на оброблення різанням. Типи процесів стружкоутворення. Загальні закономірності простого різання. Особливості процесів верстатного різання. Пиляння рамними пилами. Суть і технологічне призначення процесу пиляння стрічковими та круглими пилами. Класифікація видів фрезерування. Суть і технологічне призначення процесу. Суть шліфування. Класифікація видів шліфування і їх технологічне призначення. Суть і технологічне призначення стругання і лущення деревини на шпон, різання на стружку для плит, тарну дощечку, на технологічну тріску. Суть ділення ножами, дисками і штампами. Кінематика процесів, якість обробки, сили взаємодії з матеріалом.

## **8. Сучасний стан виробництва виробів з деревини**

Види виробів з деревини, їх класифікація, вимоги до таких виробів і засоби їх забезпечення. Особливості технологічного процесу виготовлення столярних виробів. Технологічність виробів як техніко-економічний фактор. Методика відпрацьовування виробу на технологічність. Особливості технологічного процесу виготовлення меблевих виробів. Розкроювання плитних і листових матеріалів на заготовки. Плани розкроювання. Критерії оптимізації розкроювання. Створення базової поверхні й формування чистових заготовок. Калібрування щитових заготовок. Параметри шорсткості поверхні і методи визначення.

Особливості технологічного процесу виробництва дерев'яних будівель. Технологічність виробів як техніко-економічний фактор. Методика відпрацьовування виробу на технологічність.

## **9. Дослідження та розроблення клейових композицій та лакофарбових матеріалів**

Види склеювання виробів з деревини. Добір і підготовка клею й способи його нанесення. Режими склеювання. Інтенсифікація процесу склеювання. Загальні відомості, класифікація клеїв, вимоги до них. Процеси переходу смол і клеїв в твердий стан. Фенолформальдегідні смоли. Карбамідоформальдегідні, меламінові, просочувальні, порошкоподібні смоли. Плівкові клеї. Галузі застосування.

Універсальні смоли і клеї: поліефірні, поліамідні, епоксидні, полівінілацетатні, поліметилметакрилатні, каучукові, смоли. Спрямована модифікація смол. Умови збереження сировинних матеріалів і смол. Умови утворення клейових з'єднань: змочування, адгезія.

Теорії адгезії. Міцність адгезійних з'єднань. Когезія. Реологічні властивості клеїв. Напружений стан клеєних матеріалів. Контроль якості склеювання. Показники якості, дефекти. Методи випробувань.

## **10.Захисно-декоративні покриття деревини та деревних матеріалів їх роль у формуванні якості виробів з деревини**

Особливості технології створення захисно-декоративних покриттів на деревних підкладках. Характеристика експлуатаційних властивостей деревних підкладок. Система покриттів та її складові: ґрунтовки, шпаклівки, порозаповнювачі, барвники, лаки, фарби, емалі, плівки тощо.

Класифікація покриттів по їх хімічним та експлуатаційним ознакам, по будові покриттів. Методи регулювання властивостей лакофарбових матеріалів: реологічних властивостей, поверхневого натягу, властивостей порошків, пластизолей (дисперсій), плівок, швидкості затвердіння.

Складові лакофарбових матеріалів. Їх властивості, функціональне призначення, механізм дії. Порошкові лакофарбові матеріали. Основні групи та їх характеристики. Фізико-хімічні основи фарбування деревини барвниками та протравами. Розчинники, розріджувачі та пластифікатори.

## **11.Дослідження процесів обличкування деревини**

Класифікація плівкоутворювачів по їх молекулярній структурі та оцінка їх перспективності. Обличкувальні плівки. Основні напрямків технічного прогресу в оздобленні деревини. Методи випробування рідких лакофарбових матеріалів та захисно-декоративних покриттів. Фізичні основи утворення захисно-декоративних покриттів

Реологія та види деформації лакофарбових матеріалів. Методи нанесення плівкових та лакофарбових матеріалів. Кінетика процесів плівкоутворення. Методи інтенсифікації процесів затвердіння. Особливості технологічних процесів створення захисно-декоративних покриттів деревини та деревних матеріалів.

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Носовський Т.А., Мацюк Р.І., Маслій В.В. Технологія лісопильно-деревообробних виробництв. Київ: НМК ВО, 1993. - 196 с.
2. Заяць І.М. Технологія виробів з деревини: підруч. для студ. лісотехнічного профілю. Інститут змісту та методів навчання, Український держ. лісотехнічний ун-т. – Л.: [б.в.], 1999. – 222 с.
3. Войтович І.Г. Основи технології меблів та виробів з деревини: навч. посібн. – Львів: Інтелект-Захід, 2004. - 224 с.
4. Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини: підручник. – Львів: ТзОВ «Країна ангелат», 2010. – 305 с.
5. Гайда С.В. Матеріали для виготовлення виробів з деревини: навч. пос. – Л.: “ВМС”, 2000. - 160 с.
6. Дячун З.Й. Конструювання меблів: Корпусні вироби: навч. посіб. – К.: Вид. дім «Києво-Могилянська акад.», 2007. – Ч.1. – 387 с.
7. Дячун З.Й. Основи взаємозамінюваності конструювання меблів. – Львів: Афіша, 2002. – 134 с
8. Заяць І.М. Технологія виробів з деревини. ІЗМН. – Львів. – 1999. – 220 с.
9. Шостак В.В., Григор'єв А.С., Савчук Я.І., Пишник І.М. Деревообробні верстати загального призначення: підручник. – К.: Знання, 2007. – 279 с.
10. Шостак В.В., Савчук Я.І., Ковальчук Г.М., Озимок Ю.І., Савич М.М. Основи розрахунку та конструкції деревообробного обладнання: підручник. – Львів: В-во Львівської політехніки, 2012. – 392 с.
11. Яцюк А.П. Новый способ механической обработки древесины., Львов, 1975. – 256с.
12. Маєвський В.О., Кійко О.А., Салапак Л.В. Технологія корпусних меблевих виробів: Метод. посібн. – Львів: НЛТУ України, 2010.

## ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Артемчук В.В., Заяць І.М. Методичні вказівки до розрахунку норм витрат матеріалів при виготовленні виробів з деревини. Львів: ЛНТУ, 1990. - 67 с.
2. Заяць І.М., Артемчук В.В. Методичні вказівки до проектування технологічного процесу виготовлення виробів з деревини. Львів: ЛНТУ, 1990. - 45 с.
3. Захожай В.Б. Эффективность комплексного использования древесного сырья. Киев: Техника, 1990. - 141 с.
4. Прудников П.Г. и др. Справочник по отделке мебели. Киев: «Техника», 1982. - 255 с.
5. Билей П.В., Никитюк Л.А. и др. Основы научных исследований технологических процессов д/о. Конспект лекций, Львов, 1994. - 180 с.
6. Л.О.Никітюк. Наукові дослідження в д/о. Львів: ЛНТУ 1994. 1995. 1997. - 64 с.

7. Бехта П.А. Технологія та обладнання для виробництва ДСП. Київ: ІСДО, 1994. - 456 с.
8. Бехта П.А. Виробництво та обробка лущеного та струганого шпону. Київ: ІСДО, 1995. - 296 с.
9. Бехта П.А. Технологія виробництва фанери. Київ: ІСДО, 1996. - 28 с.
10. Гербей В.М, Озарків І.М., Дутчак М.П. та ін. Основи проектування сушильних цехів у деревообробці. Львів: Оліс плюс. 1996. - 189 с.
11. Бехта П.А., Онисько В.К. Технологія деревинно - волокнистих плит. Львів: ІЗМН, 1997. - 136 с.
12. Дутчак М.П. Гідротермічна обробка деревини. Київ: ІСДО, 1993. - 119 с.
13. Носовський Т.А. Основи проектування лісопильно-деревообробних виробництв. Львів: ЛЛТІ, 1990. - 166 с.
14. Носовський Т.А. и др. Производство пиломатериалов и заготовок. Львов: Выш. Школа, 1985. - 242 с.
15. Прокопович Б.В. Основи проектування столярно- меблевих виробництв. Київ: ІЗМН Міністерства України, 1998. - 303 с.
16. Пінчевська О.О., Коваль В.С., Сірко З.С., Марченко Н.В. Технологія та обладнання виробництва пилопродукції. – К. : Освіта України, 2013. – 648 с.
17. Пінчевська О.О., Марченко Н.В., Буйських Н.В., Спірочкін А.К. Концептуальні напрями раціонального використання деревної сировини. – К. Цент учбової літератури , 2016. – 312 с.
18. Мазурчук С.М., Марченко Н.В., Коваль В.С. Удосконалення технології виготовлення заготовок з деревини дуба. . – К. : ФОП Масляков., 2017. – 194с.
19. Сірко З.С. Лісопиляльні рами. . – К. : Центр учбової літератури., 2016. – 260с.
20. Прудников П.Г., Гольденберг Е.Э., Кордонская Б.К. Справочник по отделке мебели. – К. : Техника, 1982. – 253с.
21. Бехта П.А. Технологія деревинних композиційних матеріалів. – К.: Основа (Підручник), 2003. - 336с.
22. Бехта П.А. Виробництво шпону. – К.: Основа (Підручник), 2003. - 256с.
23. Бехта П.А. Виробництво фанери. – К.: Основа (Підручник), 2003. - 308с
24. Бехта П.А. Технологія деревинних плит і пластиків. – К.: Основа, 2004. – 338с.
25. Бехта П.А. Технологія деревинних композиційних матеріалів. – К.: Основа (Підручник), 2003. - 336с.
26. Пінчевська О.О., Коваль В.С., Сірко З.С., Марченко Н.В. Технологія та обладнання виробництва пилопродукції. – К. : Освіта України, 2013. – 648 с.
27. Пінчевська О.О., Марченко Н.В., Буйських Н.В., Спірочкін А.К. Концептуальні напрями раціонального використання деревної сировини. – К. Цент учбової літератури , 2016. – 312 с.
28. Заяць І. М. Технологія виробів з деревини. – Львів: 1999. - 220 с

29. Кірик М.Д. Інструмент для оброблення деревини та деревних матеріалів. – Львів: КН, 1999. – 190с.
30. Шостак В.В.Обладнання деревообробного виробництва. – К.: ІСДО, 1993 – 336с.
31. Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини. – Львів: УДЛТУ, „Інтелект—Захід”, 2004. – 224 с.
32. Пінчевська О.О. Прогнозування якості сушіння пиломатеріалів. – К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2010 – 228 с.
33. Озарків І.М., Сорока Л.Я., Грицюк Ю.І. Основи аеродинаміки і тепло масообміну. – Київ: ІСД МО України, 1997. – 280 с.