

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

**"ВЗАТВЕРДЖУЮ"**  
Ректор НУБІП України  
професор **С. Ніколаєнко**  
2021 р.




**ПРОГРАМА  
ДОДАТКОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**  
із загальних технологій основних виробництв 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 – 2021**

## **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 вологи 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 вологи. 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 вологи в деревині в процесі сушіння. Рушійна сила масообмінних 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 брусом. 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 екологічно безпечних 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 луцення 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 відпрацювання 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 відпрацювання 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 клеєвих 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.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Основна література

1. Лыков А.В. Теория сушки.– М.: Энергия, 1968. – 470 с.
2. Лыков А.В., Михайлов Ю.А. Теорія тепло- и массопереноса. – М.: Госэнергоиздат, 1963. – 535 с.
3. Чудинов Б.С. Теория тепловой обработки древесины. – М.: Наука, 1968. – 253 с.
4. Озарків І.М., Сорока Л.Я., Грицюк Ю.І. Основи аеродинаміки і тепло масообміну. – Київ: ІСД МО України, 1997. – 280 с.
5. Пінчевська О.О. Прогнозування якості сушіння пиломатеріалів. – К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2010 – 228 с.
6. Уголев Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. - М.: МГУЛ, 2001. - 360с.
7. Аксенов П.П., Макарова Н. Технология пиломатериалов. – М.: Лесная промышленность, 1976 – 479 с.
8. Носовський Т.А. Мацюк Р.І., Маслій В.В. Технологія лісопильно-деревообробних виробництв. – Київ НМК ВО, 1993 – 190 с.
9. Виллистон Э.Д. Производство пиломатериалов : конструирование и технология на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях. – М.: Лесная промышленность, 1981. – 384 с.
10. Рыкунин С.Н., Тюкина Ю.П., Шалаев В.С. Технология лесопильно-деревообрабатывающих производств.– М. Изд-во МГУЛ, 2003,-224 с.
11. Пижурин А.А. Оптимизация технологических процессов деревообработки. – М.: Лесная промышленность, 1975. – 312с.
12. Кірик М.Д. Інструмент для оброблення деревини та деревних матеріалів. – Львів: КН, 1999. – 190с.
13. Шостак В.В. Обладнання деревообробного виробництва. – К.: ІСДО, 1993 – 336с.
14. Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини. – Львів: УДЛТУ, „Інтелект—Захід”, 2004. – 224 с.
15. Барташевич А. А. Конструирование мебели. — Минск: Высшая школа, 1988. — 252 с.
16. Заяць І. М. Технологія виробів з деревини. – Львів: 1999. - 220 с
17. Темкина Р.З. Синтетические клеи в деревообработке. — М.: Лесная промышленность, 1971. – 285 с.
18. Буглай Б.М. Технология отделки древесины. - М. : Лесн. пром-сть, 1973. - 303с.
19. Рыбин Б.М. Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов. - М. : Из-во МГУЛ, 2003. - 567с.
20. Бухтияров В.П. Оборудование для отделки изделий из древесины. - М. : Лесн. Пром-сть, 1971. – 281с.

20. Лебедев В.П., Калдма Р.Э., Авраменко В.Л. Справочник по противокоррозионным лакокрасочным покрытиям. – Х. : Прапор, 1988. - 231с.

21. Пінчевська О.О., Коваль В.С., Сірко З.С., Марченко Н.В. Технологія та обладнання виробництва пилопродукції. – К. : Освіта України, 2013. – 648 с.

22. 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.

### **Додаткова література**

1. Бехта П.А. Технологія деревинних композиційних матеріалів. – К.: Основа (Підручник), 2003. - 336с.

2. Бехта П.А. Виробництво шпону. – К.: Основа (Підручник), 2003. - 256с.

3. Бехта П.А. Виробництво фанери. – К.: Основа (Підручник), 2003. - 308с

4. Бехта П.А. Технологія деревинних плит і пластиків. – К.: Основа, 2004. – 338с.

5. Бехта П.А. Технологія деревинних композиційних матеріалів. – К.: Основа (Підручник), 2003. - 336с.

6. Бесфамильная Л.В., Резчиков В.И. Экономика стандартизации, метрологии и качества продукции. – М: Издательство стандартов, 1988. - 312 с.

7. Прозоровский Н.И. Технология отделки столярных изделий. – М. : Высш. шк., 1991. – 272с.

8. Прудников П.Г., Гольденберг Е.Э., Кордонская Б.К. Справочник по отделке мебели. – К. : Техника, 1982. – 253с.

9. Шумега С.С. Технологія меблевого виробництва. – К. : Вища шк., 1989. – 286с.

10. Мазурчук С.М., Марченко Н.В., Коваль В.С. Удосконалення технології виготовлення заготовок з деревини дуба. . – К. : ФОП Масляков., 2017. – 194с.

11. Сірко З.С. Лісопиляльні рами. . – К. : Центр учбової літератури., 2016. – 260с.