

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

**ПРОГРАМА
ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

з комплексу фахових дисциплін для вступників на освітньо-наукову програму "Деревообробні та меблеві технології" підготовки фахівців PhD доктор філософії із спеціальності G14 «Деревообробні та меблеві технології»

Голова комісії, гарант освітньо-
наукової програми

_____/Олена ПІНЧЕВСЬКА/

ДЕРЕВООБРОБНІ ТА МЕБЛЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Вступні випробування проводяться у вигляді тестів, які засновані на вмісті комплексу фахових дисциплін. Кожне тестове випробування включає 50 питань, правильні відповіді на які дають можливість набрати 200 балів. Структура білету складається з 30 тестових питань з 1 правильною відповіддю, що оцінюється 2 бали за кожне питання; 15 питань з декількома правильними відповідями, які оцінюються 6 балів за кожне питання та 5 відкритих питань, що оцінюються 10 балів за кожне питання. Приклади тестових завдань наведені у. п.10.

1. СУЧАСНИЙ СТАН ТА СТРУКТУРА ГАЛУЗІ

Загальна концепція розвитку форм деревообробної та меблевої промисловості. Сучасний стан і перспективи розвитку обладнання, систем автоматизації та комп'ютеризації процесів галузі.

Основні закони про охорону природи та безпеку життєдіяльності.

Дослідження впливу промисловості на стан довкілля. Розроблення екологобезпечних технологій.

Типи й структура виробничих процесів деревообробних та меблевих підприємств. Спеціалізація, концентрація, комбінування і кооперування виробництва – важливі напрямки підвищення його ефективності.

Стандартизація та метрологія. Комплексне використання деревини та деревинних матеріалів. Гнучкі виробничі системи. Автоматизовані системи керування процесами та виробництвами. Системи автоматизованого проектування об'єктів галузі – виробів з деревини, меблів, технологій.

Оцінка технічного рівня деревообробної галузі. Перспективні системи машин в лісопилянні, виробництві деревностружкових і інших плит, столярного, меблевого та інших виробництв.

Проектування об'єктів галузі. Організація проектування. Структура проекту сучасного об'єкта деревообробки. Стадії проектування. Основи автоматизованого проектування. Особливості побудови галузевих систем автоматизованого проектування.

2. ДЕРЕВИНА ЯК ОБ'ЄКТ ОБРОБКИ

Макроскопічна структура деревини. Діагностика деревини промислових порід. Характеристика деревини різних порід. Мікроскопічна структура деревини. Вади та аномалії. Хімічні сполуки деревини.

Фізичні властивості деревини. Зовнішній вигляд деревини. Макроскопічні ознаки деревини. Колір, блиск і текстура деревини. Визначення вологості. Вода у деревині та її формі. Висихання деревини. Щільність деревини. Усихання та внутрішні напруження у деревині. Теплофізичні, електричні та сполучні властивості деревини.

Характеристика та визначення механічних властивостей деревини. Технологічні та реологічні властивості деревини.

3. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЕРЕВООБРОБНОЇ ТА МЕБЛЕВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Завдання дослідження процесів деревообробки. Аналітичні та експериментальні дослідження. Методи їх планування, підготовки і проведення. Основи методології наукових досліджень.

Планування активних і пасивних експериментів, аналіз та оброблення результатів. Методи побудови та перевірки регресійних моделей. Особливості проведення експериментів з якісними факторами.

Завдання й методи оптимізації параметрів виробничих процесів і систем. Критерії оптимізації та оптимізаційні моделі. Формування моделей і розв'язування задач лінійного, нелінійного, цілочисельного, динамічного і стохастичного програмування. Методи моделювання й оптимізації стохастичних об'єктів.

Оптимізаційні задачі: планування кряжування стовбурів, розкром круглих і листових деревних матеріалів, виробу й компонування обладнання в технологічних потоках і автоматичних лініях, визначення параметрів їх роботи, страхових і міжопераційних запасів сировини, заготовок напівфабрикатів.

Принцип побудови, структура і завдання гнучких виробництв і систем керування.

Методи календарного і сіткового планування в лісовому комплексі.

Методи експериментальної оптимізації.

4. ВИГОТОВЛЕННЯ ПИЛОПРОДУКЦІЇ

Сировина і продукція лісопильного виробництва. Напрями її раціонального використання. Форма колод, закономірності розповсюдження вад у колодах.

Процеси й організація роботи на складах пиловочної сировини. Способи зберігання сировини. Сорткування колод. Підготування пиловочної сировини до розпилювання. Комплексна механізація та автоматизація робіт. Вибір і розрахунок необхідної кількості обладнання.

Основи теорії розкрою колод на пилопродукцію. Постави і критерії їх оптимальності. Вплив розмірів і якості колод на вихід пиломатеріалів. Основні результати науково-дослідних робіт щодо підвищення виходу та якості пилопродукції.

Планування розкрою колод на пилопродукцію. Розкрій із застосуванням методів лінійного програмування. Застосування ПК для планування і керування процесами розкрою. Математична модель процесу виробництва заготовок із круглих лісоматеріалів.

Процеси розкрою колод на пиломатеріали, їх класифікація. Структурно-технологічні схеми лісопильних цехів. Визначення ефективного використання обладнання для розпилювання колод. Ефективність застосування автоматизованого обладнання. Основи теорії продуктивності машин і лісопильних поточних ліній. Вибір і розрахунок необхідної кількості обладнання. Основні схеми планування лісопильних цехів.

Процеси сорткування пиломатеріалів оброблення їх після сушіння. Вибір і розрахунок необхідної кількості обладнання. Комплексна система керування якістю пиломатеріалів. Метрологічне забезпечення.

Процеси і організація робіт на складах пиломатеріалів, механізація і автоматизація виробничих процесів. Вибір і розрахунок необхідної кількості обладнання.

Процеси механічного оброблення чорнових деревинних заготовок. Вибір і розрахунок продуктивності і необхідної кількості обладнання.

Процеси оброблення чистих заготовок. Розрахунок продуктивності обладнання, технологічні режими. Планування цехів.

Процеси виробництва струганих пиломатеріалів. Вибір і розрахунок необхідної кількості обладнання.

Процеси розкрою пиломатеріалів на заготовки. Структурно-технологічні схеми розкрійних цехів. Механізація і автоматизація розкрою пиломатеріалів. Виробництво клеєних заготовок. Вибір і розрахунок обладнання.

Процеси виробництва струганих пиломатеріалів, дерев'яної ящикової тари. Вибір і розрахунок необхідної кількості обладнання.

Процеси перероблення вторинної сировини. Основні напрямки використання вторинної сировини. Вибір і розрахунок обладнання.

Основні завдання та методи їх реалізації з позицій проблем охорони праці й довкілля.

5. ГІДРОТЕРМІЧНЕ ОБРОБЛЕННЯ ДЕРЕВИНИ ТА ВИРОБІВ З НЕЇ

Теплове оброблення деревини. Види теплообміну. Розрахунок конвективного нагрівання і розморожування деревини. Особливості фізичні особливості процесу сушіння деревини. Класифікація способів сушіння деревини і сушильних пристроїв. Теорія подібності в тепломасообмінних процесах.

Техніка і технологія камерного сушіння пиломатеріалів. Класифікація сушильних камер. Режими сушіння. Контроль за вологістю і внутрішніми напруженнями деревини в процесі сушіння і після нього. Інженерні методи розрахунку тривалості сушіння і продуктивності сушильних камер.

Спеціальні способи сушіння пиломатеріалів і перспективи їх розвитку. Атмосферне, діелектричне, вакуумне та комбіноване сушіння.

Сушіння шпону. Кондуктивно-конвективне сушіння в роликівих сушарках. Режими і тривалість сушіння шпону. Типи, характеристика і продуктивність роликівих сушарок. Сучасні методи сушіння і конструкції сушарок для тонких листових матеріалів.

Сучасні прогресивні методи контролю вологості деревини і тонких листових матеріалів. Енерго- і ресурсоощадні технології та обладнання на базі нетрадиційних джерел тепла. Сушіння подрібненої деревини: особливості технології, обладнання і система керування.

Просочування деревини. Просочування речовин та методи введення їх у деревину. Способи просочування, області застосування та шляхи їх покращення.

6. ВИГОТОВЛЕННЯ КЛЕЄНИХ І КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Склеювання як метод покращення властивостей деревини.

Структура та область застосування клеєних матеріалів.

Клеї для склеювання деревини, їх види, властивості й область використання.

Теоретичні основи склеювання. Реологічні властивості клею в різних фазових станах. Внутрішні напруги в клейових швах. Режими склеювання.

Виготовлення шпону. Специфіка процесів різання деревини для отримання лушеного і струганого шпону. Режими лущення і стругання. Поточні й автоматичні лінії сушіння шпону та їх техніко-економічна оцінка. Кількісний і якісний виходи шпону та заходи для їх збільшення.

Виготовлення фанери. Способи й режими склеювання та контролю якості фанери. Баланс деревини. Шляхи зниження витрат сировини на виготовлення фанери. Перспективи розвитку фанерного виробництва.

Виготовлення столярних плит, технологічний процес, режими й обладнання. Особливості застосування.

Деревностружкові плити та їх властивості, подрібнення деревини. Можливі варіанти поєднання різних видів обладнання для подрібнення деревини та їх порівняльна оцінка.

Підготовка частинок до змішування зі зв'язуючими сумішами. Виготовлення плит плоским пресуванням та екструзійним методом. Режим і продуктивність пресування. Оброблення плит. Контроль якості. Перспектива виробництва та використання деревностружкових плит.

Композиційні матеріали на основі деревини, їх класифікація, властивості та використання. Технологія виробництва цементностружкових плит, арболіту, фібrolіту, кsilоліту і виробів із них.

Виробництво деревних пластиків: обладнання, режими просочування і пресування. Оброблення пресованих блоків.

Виготовлення деревних пластиків без зв'язувальних сумішей. Технологічний процес. Способи і режими виготовлення. Властивості пластиків, перспектива розвитку їх виробництва і застосування.

7. ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ З ДЕРЕВИНИ

Основи конструювання виробів із деревини. Структура і вимоги до виробів. Конструктивні елементи. З'єднання, їх класифікація та області використання.

Взаємозамінюваність та її забезпечення у виробництві виробів з деревини. Система допусків і посадок та принципи її побудови. Методи і засоби технологічного забезпечення взаємозамінності.

Шорсткість поверхні деталей і матеріалів із деревини і деревних матеріалів. Параметри оцінки шорсткості поверхні. Засоби і методи її визначення.

Розкрій деревних матеріалів та механічне оброблення заготовок. Припуски на оброблення. Особливості розкрою плитних матеріалів. Механічне оброблення чорнових заготовок. Склад і послідовність операцій, устаткування, режими.

Гнуття деревини. Фізичні особливості процесу. Пружно-пластичні властивості деревини і вплив на них породи, температури і вологості деревини. Характеристика обладнання, режимів його роботи.

Склеювання прямолінійних блоків із брусків заготовок, криволінійних блоків із шпону з одночасним гнуттям. Розрахунок зусилля і питомого тиску за пресування.

Вторинне оброблення деталей. Склад і послідовність операцій, обладнання, режими. Точність налагодження верстатів і методи її оцінки. Виробничі методи і засоби контролю точності розмірів форм деталей.

Складання деталей і вузлів. Використання теорії розмірних ланцюгів для прогнозування точності розмірів складання вузлів. Оброблення складних вузлів. Загальне складання. Принципи організації безперервно-потокowego складання. Основне обладнання для складання виробів.

Якість виробів із деревини і деревних матеріалів. Кваліметрія та її завдання.

8. СТВОРЕННЯ ЗАХИСНО-ДЕКОРАТИВНИХ ПОКРИТТІВ НА ДЕРЕВИНІ

Призначення і властивості захисно-декоративних покриттів на деревині й деревних матеріалах. Структура покриттів і види опоряджувальних матеріалів.

Забарвлюючі речовини, наповнювачі, розчинники, розріджувачі, пластифікатори, їх основні види і властивості.

Плівкоутворюючі речовини та лакофарбові матеріали на їх основі. Види і властивості лакофарбових матеріалів для деревини. Матеріали на основі природних смол, синтетичних термопластичних і термореактивних полімерів: ефіри целюлози, висихаючі олії і реакційноздатні синтетичні смоли. Опоряджувальні плівки та порошкові матеріали для створення захисно-декоративних покриттів на деревині і деревинних матеріалів. Методи випробування лакофарбових матеріалів і плівок на їх основі.

Фізичні основи утворення захисно-декоративних покриттів на деревині. Змочування, розтікання, взаємодія із деревиною. Реологічні властивості матеріалів.

Методи і обладнання для нанесення рідких лакофарбових та плівкових матеріалів. Фізичні основи, переваги, недоліки, області застосування. Перспективи використання.

Твердіння покриттів за рахунок випаровування летких розчинників (сушіння), хімічних перетворень і охолодження розплавів. Методи інтенсифікації процесів твердіння.

Облагоджування покриттів. Нерівності покриттів і чутливість до них людського ока. Вирівнювання поверхні «розрівнюванням» і шліфуванням. Полірування покриттів: обладнання та режими.

Типові технологічні процеси прозорого і непрозорого опорядження деревини і деревних плит. Організація виробничого процесу і охорона праці в опоряджувальних цехах та охорона довкілля.

9. ТЕХНОЛОГІЯ КОРПУСНИХ, ГРАТЧАСТИХ ТА М'ЯКИХ МЕБЛІВ

Розрахунок основних і допоміжних матеріалів, необхідної кількості обладнання за допомогою комп'ютера. Задача оптимізації величини річної програми.

Конструкції фасадів корпусних меблевих виробів та технологічні особливості їх виготовлення.

Безстружкове різання в технології корпусних меблевих виробів. Різання струменями газу та води. Ультразвукове та лазерне різання. Теоретичні основи обробки деревини і деревних матеріалів тиском. Технологія створення мікрорельєфів на фасадних поверхнях корпусних меблів. Утворення пройомів тиском. Утворення тиском отворів під фурнітуру.

Типові технологічні процеси виготовлення корпусних меблів, фасад яких утворений з масивної деревини.

Типові технологічні процеси виготовлення корпусних меблів, фасад яких утворений з плитних деревних матеріалів.

Способи контролю якості корпусних меблевих виробів.

Класифікація та основні типи конструкції м'яких меблів. Загальна характеристика матеріалів для виготовлення. Виготовлення пружин та пружинних блоків. Підготовка настилових, ув'язочних та прошивних матеріалів. Класифікація і технологія виготовлення м'яких елементів. Технологія оббивних робіт при виготовленні м'яких меблів.

Складання меблевих виробів. Упаковка і транспортування. Контроль якості при виготовленні м'яких меблів. Механізація і конвеєризація у виробництві м'яких меблів. Типові технологічні процеси та схеми організації виробництва м'яких меблів.

10. Приклади тестових питань

Приклад тестового завдання з однією правильною відповіддю:

Системний аналіз — це:

А)) методологія дослідження таких властивостей та відношень в об'єктах, які важко спостерігаються та важко розуміються, за допомогою представлення цих об'єктів у вигляді цілеспрямованих систем

В) технологія конструювання складних систем з урахуванням їх призначення та мети функціонування

С) методологія представлення великих об'єктів у вигляді важко зрозумілих ціле спрямованих систем

Д) методика розрахунку параметрів об'єктів, за допомогою представлення цих об'єктів у вигляді ціле спрямованих систем

Е) методологія виявлення цілеспрямованих систем та дослідження таких властивостей та відношень в об'єктах, які важко спостерігаються та важко розуміються

Приклад тестового завдання з кількома правильними відповідями:

Від яких з перелічених величин залежить коефіцієнт вологопровідності деревини?

- 1 всихання деревини
- 2 температури деревини
- 3 міцності деревини
- 4 густини деревини
- 5 вологості деревини

Приклад відкритого тестового завдання :

За яким критерієм визначають відтворюваність результатів експерименту ?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Войтович І.Г. Основи технології меблів та виробів з деревини: навч. посібн. – Львів: Інтелект-Захід, 2004. – 224 с.
2. Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини: підручник. – Львів: ТзОВ «Країна ангелів», 2010. – 305 с.
3. Гайда С.В. Матеріали для виготовлення виробів з деревини: навч. пос. – Л.: «ВМС», 2000. – 160 с.
4. Дячун З.Й. Конструювання меблів: Корпусні вироби: навч. посіб. – К.: Вид. дім «Києво-Могилянська акад.», 2007. – Ч.1. – 387 с.
5. Дячун З.Й. Основи взаємозамінюваності конструювання меблів. – Львів: Афіша, 2002. – 134 с.
6. Шостак В.В., Григор'єв А.С., Савчук Я.І., Пишник І.М. Деревообробні верстати загального призначення: підручник. – К.: Знання, 2007. – 279 с.
7. 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.
8. Маєвський В.О., Кійко О.А., Салапак Л.В. Технологія корпусних меблевих виробів: Метод. посібн. – Львів: НЛТУ України, 2010.
9. Бехта П.А. Технологія деревинних композиційних матеріалів. – К.: Основа (Підручник), 2003. – 336с.
10. Бехта П.А. Виробництво шпону. – К.: Основа (Підручник), 2003. – 256с.
11. Бехта П.А. Виробництво фанери. – К.: Основа (Підручник), 2003. – 308с.
12. Бехта П.А. Технологія деревинних плит і пластиків. – К.: Основа, 2004. – 338с.
13. Бехта П.А. Технологія деревинних композиційних матеріалів. – К.: Основа (Підручник), 2003. – 336с.
14. Пінчевська О.О., Коваль В.С., Сірко З.С., Марченко Н.В. Технологія та обладнання виробництва пилопродукції. – К.: Освіта України, 2013. – 648 с.
15. Пінчевська О.О. Прогнозування якості сушіння пиломатеріалів. – К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2010 – 228 с.
16. Озарків І.М., Сорока Л.Я., Грицюк Ю.І. Основи аеродинаміки і тепло масообміну. – Київ: ІСД МО України, 1997. – 280 с.

Додаткова література

1. Прокопович Б.В. Основи проектування столярно- меблевих виробництв. Київ: ІЗМН Міносвіти України, 1998. – 303 с.
2. 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.
3. Мазурчук С.М., Марченко Н.В., Коваль В.С. Удосконалення технології виготовлення заготовок з деревини дуба. . – К.: ФОП Масляков., 2017. – 194с.
4. Сірко З.С. Лісопиляльні рами. . – К.: Центр учбової літератури., 2016. – 260с.

5. Кірик М.Д. Інструмент для оброблення деревини та деревних матеріалів. – Львів: КН, 1999. – 190с.
6. Шостак В.В.Обладнання деревообробного виробництва. – К.: ІСДО, 1993 – 336с.
7. Пінчевська О.О., Заворотнюк О.В. Довговічність меблевих виробів з деревинокомпозиційних матеріалів. – К.: ФОП Ямчинський О.В., 2019.–146 с.
8. Olena Pinchevska, Andriy Spirochkin, Olexandra Horbachova. Thermal treatment of wood –К.: 2023.–183 p.