

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технологій та дизайну виробів з деревини

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Директор ННІ Лісового і садово-
паркового господарства

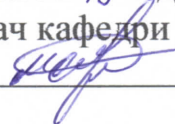
Лакида П. І.
“ _____ ” 2023 р.



“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри технологій
та дизайну виробів з деревини
Протокол № 19 від 03.04.2023 р.

Завідувач кафедри

 О.О.Пінчевська

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОНП «Деревообробні та
меблеві технології»

 Ю.В.Цапко

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Структурно-технологічні властивості деревини та режими її обробки»

спеціальність 187 «Деревообробні та меблеві технології»

освітня програма «Деревообробні та меблеві технології»

Факультет(ННІ) ННІ Лісового і садово-паркового господарства

Розробники: д.т.н., проф. Пінчевська О.О.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

«Структурно-технологічні властивості деревини та режими її обробки»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	18 «Виробництво та технології»	
Напрямок підготовки		
Спеціальність	187 «Деревообробні та меблеві технології» (шифр і назва)	
Освітньо-науковий рівень	третій - Доктор філософії	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	_____ (назва)	
Форма контролю	залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання (скорочений термін)
Рік підготовки	2	
Семестр	1	
Лекційні заняття	20	
Практичні, семінарські заняття	20	
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	80	
Індивідуальні завдання	-	
Курсовий проект		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	4	
самостійної роботи студента	6	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів комплексу знань, умінь і навиків, що необхідні для прийняття правильних рішень при конструюванні виробів з деревини, організації технологічних процесів на дільницях обробки деревини, впровадження раціональних методів і заходів, що спрямовані на підвищення якості товарів з деревини.

Завдання:

- 1) вивчення структурних характеристик деревини;
- 2) вивчення технологічних аспектів режимів обробки деревини і деревних матеріалів;

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні наукові задачі та проблеми, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень механічного оброблення деревини, ресурсоощадних та екологобезпечних технологій в умовах стохастичних збурень на технологічні процеси та шляхів створення ефективних виробничих систем

загальні компетентності (ЗК): ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК04. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК): ФК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у в області деревинознавства, технологій деревообробки, виготовлення меблів та виробів з деревини та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках та суміжних галузей. ФК04. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в галузі деревообробних та меблевих технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.

(інформація доступна в освітній програмі)

Програмні результати навчання (ПРН): ПРН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання в області деревинознавства, технологій деревообробки, виготовлення меблів та виробів з деревини і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

ПРН05. Глибоко розуміти загальні принципи та методи технічних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері деревообробки та у викладацькій практиці.

(інформація доступна в освітній програмі)

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- будову дерева, макроскопічну та мікроскопічну будову деревини та кори;
- вади деревини.
- номенклатуру, особливості будови і властивостей основних порід деревини та галузі застосування;
- зміни властивостей деревини, пов'язані з зміною її вологості;
- кількісні показники вологи;
- теоретичні основи склеювання,
- **вміти:**
- визначати мікроскопічну будову деревини
- визначати та вимірювати вади деревини
- визначати породи деревини за зовнішніми ознаками
- визначати сорт, призначення, стандартні розміри, об'єм, маркування і приймання пиломатеріалів
- визначати фізичні властивості деревини

3. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Структурні характеристики деревини

Тема 1. Вступ. Будова дерева, макроскопічна та мікроскопічна будова деревини та кори. Стійкість деревини. Вади деревини.

Тема 2. Номенклатура, особливості будови та властивостей, Характеристика вітчизняних та екзотичних порід деревини. Галузі застосування

Тема 3. Вологість деревини та кори, властивості, пов'язані з її зміною. Кількісні показники вологи. Форми вологи в деревині. Властивості деревини, які пов'язані за зміною вмісту вологи.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II.

Технологічні аспекти режимів обробки деревини і деревних матеріалів

Тема 4. Реологічні властивості деревини і деревних матеріалів

Тема 5. Теоретичні основи склеювання. Теорії адгезії. Інтенсифікація процесу склеювання.

Тема 6. Науково-технічні основи пиляння та сушіння деревини

4. Структура навчальної дисципліни
«Структурно-технологічні властивості деревини та режими її обробки»
спеціальність 187 «Деревообробні та меблеві технології»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль I. Структурні характеристики деревини						
Тема 1. Вступ. Будова дерева, макроскопічна та мікроскопічна будова деревини та кори. Стійкість деревини. Вади деревини.	26	2	4			20
Тема 2. Номенклатура, особливості будови та властивостей, Характеристика вітчизняних та екзотичних порід деревини. Галузі застосування	26	2	4			20
Тема 3. Вологість деревини та кори, властивості, пов'язані з її зміною. Кількісні показники вологи. Форми вологи в деревині. Властивості деревини, які пов'язані за зміною вмісту вологи.	8	4	4			
Разом за змістовим модулем 1	60	8	12			40
Змістовий модуль II Технологічні аспекти режимів обробки деревини і деревних матеріалів						
Тема 4. Реологічні властивості деревини і деревних матеріалів.	22	2				20
Тема 5. Теоретичні основи склеювання. Теорії адгезії. Інтенсифікація процесу склеювання.	22	2				20
Тема 6. Науково-технічні основи пиляння та сушіння деревини	16	8	8			
Разом за змістовим модулем 2	60	12	8			40
Усього годин	120	20	20			80

5. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження мікроскопічної будови деревини різних порід	4
2	Аналіз стандартів з визначення вад деревини	4
3	Ознайомлення з методами визначення вологості деревини у різних технологічних процесах	4
4	Визначення сорту, призначення, стандартних розмірів, об'єму, маркування і приймання пиломатеріалів за вітчизняними та європейськими стандартами	4
5	Моделювання процесів лісопиляння та сушіння пилопродукції	4
	Разом	20

6. Теми самостійних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Самост. робота 1 Мінливість властивостей деревини. Вплив різних чинників на деревину. Вплив вад на якості деревини. Підготовка доповіді на семінар.	20
2	Самост. робота 2 Щільність, пористість, теплові, акустичні та електричні властивості деревини. Написання реферату	20
3	Самост. робота 3. Механіко-технологічні властивості деревини різних порід. Застосування деревини у конструкціях Написання реферату.	20
4	Самост. робота 4. Процеси при склеюванні та опорядженні деревини. Фактори, що впливають на якість процесів . Написання реферату.	20
	Разом	80

7.

Методи навчання

Під час вивчення дисципліни викладач читає студентам лекції, ведуться бесіди під час семінарських занять. Висока ефективність навчання не можлива без широкого використання научних методів. Зокрема застосовуються демонстрації та ілюстрації у вигляді презентацій чи спеціально відібраних зразків. Завершальним етапом вивчення, який закріплює всі набуті знання, є проведення лабораторних занять, написання реферативних і контрольних робіт.

8. Форми контролю

Поточний контроль (фронтальний, груповий, індивідуальний і комбінований), проміжна та підсумкова атестація

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг 3 навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг 3 додаткової роботи Я др	Рейтинг штрафний К штр	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету 03.04.2009 р., рейтинг студента з навчальної роботи $R_{НР}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$K_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} \cdot K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ} \cdot K^{(n)}_{ЗМ})}{K_{дис}} + R_{др} - R_{штр}$$

де $R^{(1)}_{ЗМ}, \dots, R^{(n)}_{ЗМ}$ - рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n - кількість змістових модулів;

$K^{(1)}_{ЗМ}, \dots, K^{(n)}_{ЗМ}$ - кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{дис}$ - $K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + K^{(n)}_{ЗМ}$ - кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{др}$ - рейтинг з додаткової роботи;

$R_{штр}$ - рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K^{(1)}_{ЗМ} = \dots = K^{(n)}_{ЗМ}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ})}{n} + R_{ДР} - R_{ШТР}$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$ додається до $R_{НР}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{НР}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Згідно із зазначеним Положенням **підготовка і захист курсового проекту (роботи)** оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Розрахунковий рейтинг з дисципліни становить 100 балів. Рейтинг з навчальної роботи - 70 балів, рейтинг з атестації - 30 балів

Рейтингові оцінки зі змістових модулів

Термін навчання (тижні)	Номер змістового модуля	Навчальне навантаження, год.	Кредити ECTS	Рейтингова оцінка змістового модуля	
				Мінімальна	Розрахункова
1-6	I	60	2,0	60	100
7-13	II	60	2,0	60	100
Всього	2	120	4,0	42	70

Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$ становить 20 балів.

Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$ становить 5 балів.

$$R_{ДИС} = R_{НР} + 0,3R_{АТ}$$

$$R_{НР} = (0,7(R_{1ЗМ} + R_{2ЗМ}) : 2 + R_{ДР} - R_{ШТР}$$

Шкала оцінювання: національна та ECTS.

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS.	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Рекомендована література

Базова

1. Пінчевська О.О. Теорія і практика лісопиляння / О.О.Пінчевська, Н.В.Марченко. К.: Освіта України, 2013. - 224 с.
2. Пінчевська О.О. Технологія та обладнання виробництва пило продукції / О.О.Пінчевська, В.С.Коваль, З.С.Сірко, Н.В.Марченко. - К.Юсвіта України, 2013. - 638 с.
3. Пінчевська О.О. Управління якістю сушіння пиломатеріалів / О.О.Пінчевська, В.С.Коваль, Н.В.Марченко. — К.:Освіта України, 2012. - 176 с.
4. Пінчевська О.О.Ефективність використання низько товарних круглих лісоматеріалів з деревини сосни / О.О.Пінчевська, Н.В.Буйських, В.М.Головач. - К.: «Центр учбової літератури», 2015. - 160 с.
5. Пінчевська О.О.Низькотемпературне сушіння пилопродукції/ О.О.Пінчевська, А.К.Спірочкін, Р.В.Олійник. - К.: «Центр учбової літератури», 2016. - 141 с.
6. Аксенов П.П. Технологія пиломатеріалів / П.П.Аксенов. М.: Лесная промисленность, 1963,- 579 с.
7. Горбачова О.Ю. Аналіз технологій термічного модифікування деревини. / НУБіП України / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21CO...
8. Космач О. П., Кадик А. В. Аналіз методів визначення статичної твердості деревини. / Чернігівський національний технологічний університет. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21CO
9. Кривик О.О.; Маєвський В.О., Жмурко С.В. Передумови поєднання різних порід деревини у клеєних щитах / НЛТУ України, м. Львів [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/old_im/chem_biol/nvnltu/22_11/155_Kry.pdf
10. Мікроскопічне дослідження деревини і целюлозних волокон [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ua-referat.com>
11. Соколовський Я.І., Прусак Ю.В., Крошний І.М. / НЛТУ України. / Дослідження пружно-в'язкого пластичного стану деревини у процесі сушіння [Електронний ресурс]. - Режим доступу: irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21CO...
12. Сопушинський І.; Вінтонів І.; Тайшінгер А.; Міхалюк Р.; Гриник Г. До питання методики визначення щільності деревини у зв'язку із зміною вологості. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/old_im/Chem_Biol/nvnltu/13_3/14_Sopuszynski_13_3.pdf
13. Теорія термохімічного способу модифікування деревини [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.refine.org.ua/pageid-4284-1.html>
14. Цапко Ю.В. Дослідження структури модифікованої деревини [Електронний ресурс]. - Режим доступу: irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21CO.

Допоміжна

1. В. Є. Ведь, А. М. Миронов // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Темат. вип. : Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів. - Харків : НТУ "ХПІ". - 2015. - № 44 (1153). - С. 47-51. [Електронний ресурс]. - Режим доступу <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/20937>
2. Голубець В.М, Гончар., І.М., Гасій О.Б., Степанишин В.І. Вдосконалення технології обробки деревини абразивними кругами / НЛТУ України. // [Електронний ресурс]. - Режим доступу: irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21CO..
3. Озарків І.М., Копинець З.П., Ацбергер Й.Л. Методика дослідження критерію Кірпічова як основного критерію тріщеноутворення у процесі конвективного сушіння деревини / НЛТУ України Науковий вісник, 2006, вип. 16.2 ./ [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/old_im/Chem_Biol/nvnltu/16_2/81_Ozarkiw_16_2.pdf
4. Сопушинський І.М. Особливості макроструктури декоративної деревини аномалій явора, бука лісового та ясена звичайного / НЛТУ України, ./ [Електронний ресурс]. - Режим доступу:

[http://www.nbuu.gov.ua/old im/chem biol/nvnlts/22 12/133 Sop.pdf](http://www.nbuu.gov.ua/old%20im/chem%20biol/nvnlts/22%2012/133%20Sop.pdf)

5. Сопушинський І.М. Анатомічні особливості та хвилясто-завилькуватої деревини явора та ясена звичайного. /НЛТУ України. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://www.nbuu.gov.ua/old im/chem biol/nvnlts/22 11/151 Sop.pdf](http://www.nbuu.gov.ua/old%20im/chem%20biol/nvnlts/22%2011/151%20Sop.pdf)
6. Сопушинський І.М., Особливості будови деревини клена-явора "пташине око"./ НЛТУ України./ [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://www.nbuu.gov.ua/old im/chem biol/nvnlts/21 3/20 Sop.pdf](http://www.nbuu.gov.ua/old%20im/chem%20biol/nvnlts/21%203/20%20Sop.pdf)