

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технологій та дизайну виробів з деревини

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор ННІ лісового і садово-паркового
господарства

Роман ВАСИЛИШИН

« 03 » 06 2024 р.



«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри технологій та дизайну
виробів з деревини

Протокол № 25 від 13.05.2024 р.

В.о. завідувача кафедри

Андрій СПРОЧКІН

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП Деревообробні та меблеві технології

Олександра ГОРБАЧОВА

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Модифікування деревини та деревинних матеріалів»

Галузь знань 18 Виробництво та технології
Спеціальність 187 «Деревообробні та меблеві технології»
Освітня програма «Деревообробні та меблеві технології»
ННІ лісового і садово-паркового господарства
Розробник: к.фіз.-мат.н., доц. Олійник Р.В.

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни «Модифікація деревини та деревинних матеріалів»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	187 «Деревообробні та меблеві технології»	
Освітня програма	187 «Деревообробні та меблеві технології»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2ск/3	3
Семестр	4/6	5
Лекційні заняття	15 год.	6 год.
Лабораторні заняття	30 год.	6 год.
Самостійна робота	75 год.	108 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 год.	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета - забезпечення бакалаврів з технології деревообробки знаннями в області організації і ведення процесів модифікування деревини та деревинних матеріалів, спрямованих на запрограмоване покращення природних властивостей натуральної деревини та розширення способів її використання.

Завдання є вивчення основних видів деревно-полімерних матеріалів, особливостей їх отримання, вивчення сучасних технологічних процесів виробництва модифікованої деревини, шляхів підвищення якості та зниження собівартості продукції.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі деревообробних та меблевих технологій

загальні компетентності (ЗК):

ЗК06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК08. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК02. Здатність враховувати у деревообробних і меблевих технологіях особливості будови та властивості деревини, деревинних матеріалів і деревинних композитів.

СК08. Здатність проектувати вироби з деревини та меблеві вироби і розробляти відповідну конструкторсько-технологічну документацію, обґрунтовувати вибір і визначати витрати деревини, деревинних та інших матеріалів для виготовлення виробів з деревини та меблевих виробів, обґрунтовувати і розробляти технологічні процеси їхнього виробництва.

СК09. Здатність обґрунтовувати вибір, визначати витрати основних та допоміжних лакофарбових матеріалів і здійснювати контроль їхніх характеристик, обґрунтовувати та розробляти технологічні процеси опорядження.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН01. Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері деревообробних та меблевих технологій.

ПРН06. Відшукувати необхідну інформацію у науково-технічній та довідковій літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію, застосовувати її для розв'язання спеціалізованих складних задач деревообробних та меблевих виробництв.

ПРН08. Забезпечувати безпеку праці під час виробничої діяльності та проектування технологічних процесів і виробництв деревообробної та меблевої промисловості.

ПРН09. Здійснювати контроль та аналіз параметрів деревини, деревинних, клейових, опоряджувальних й інших використовуваних матеріалів із застосуванням сучасного обладнання та відповідно до чинних методик та інструкцій.

ПРН10. Рационально використовувати сировинні, матеріальні та енергетичні ресурси на деревообробних і меблевих виробництвах, забезпечувати дотримання вимог щодо охорони навколишнього середовища.

ПРН12. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі, що пов'язані з проектуванням виробів з деревини та меблевих виробів, розрахунком витрати деревини, деревинних та інших матеріалів, розробленням технологічних процесів, режимів роботи обладнання та веденням технологічного процесу, виконанням технологічних та інженерних розрахунків.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного та скороченого терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин								
	Денна форма					Заочна форма			
	тиж ні	усь ого	у тому числі			усього	у тому числі		
			Л	ЛР	СР		Л	ЛР	СР
Змістовий модуль 1. Вихідні матеріали для створення модифікованої деревини. Термохімічний спосіб модифікації деревини. Виготовлення стабілізованої пресованої деревини.									
Вступ. Головні задачі модифікації деревини. Історія та перспективи розвитку. Актуальні техніко-економічні питання отримання деревно-полімерних матеріалів. Сучасний стан виготовлення модифікованої деревини.		1	1	-		3	1	-	2
Тема 1. Класифікація деревно-полімерних матеріалів (ДПМ). Класифікація способів виготовлення модифікованої деревини. Класифікація по	2	21	1	4	16	11	1	-	10

способу просочування деревини. Класифікація по способу затвердження. Класифікація за призначенням. Класифікація ДПМ по виду просочувального розчину.									
Тема 2. Властивості полімерних матеріалів, які застосовують для модифікації деревини. Загальна характеристика полімерів, що застосовуються для модифікації деревини. Головні властивості синтетичних смол.	2	16	2	4	10	12	1	1	10
Тема 3. Властивості мономерів та пластичних мас, що застосовують для модифікації деревини. Переваги та недоліки мономерів у порівнянні з полімерами при просочуванні деревини.	1,5	5	1	4		12	1	1	10
Тема 4. Властивості деревини як матеріалу для просочення. Особливості анатомічної будови різних порід.	1	3	1	2		5	1		4
Тема 5. Термохімічний спосіб модифікації деревини. Технологія та обладнання термохімічного способу модифікації деревини.	1	3	1	2		12	1	1	10
Тема 6. Технологія та обладнання виготовлення стабілізованої пресованої деревини.	1	13	1	2	10	11	-	1	10
Тема 7. Фізико-хімічні аспекти модифікування деревини. Встановлення поверхневих енергетичних характеристик. Особливості методики визначення поверхневих енергетичних характеристик та обладнання.	1,5	5	1	4		10	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	10	67	9	22	36	76	6	4	66

Змістовий модуль 2. Екологічні технології у виробництві ДПМ. Підшипники з ДПМ. Властивості ДПМ.										
Тема 8. Технологія модифікації деревини сіркою. Підготовка заготовок. Режими та обладнання для просочення.	1,5	23	2	2	19	15	-	1	14	
Тема 9. Властивості ДПМ. Зміни у фізичних, механічних та хімічних властивостях деревини після модифікації.	1,5	24	2	2	20	15	-	1	14	
Тема 10. Виробництво підшипників ковзання з пресованої деревини. Напрями застосування, умови експлуатації, переваги та недоліки підшипників ковзання з деревини.	2	6	2	4		14			14	
Разом за змістовим модулем 2	5	53	6	8	39	44	-	2	42	
Всього	120	15	30	75	120	6	6	108		

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класифікація способів модифікування деревини (метод вимочування, гаряче-холодних ванн, методи з використання вакууму та зовнішнього тиску)	4
2	Властивості полімерних матеріалів Приготування робочих розчинів модифікаторів.	4
3	Властивості мономерів та пластичних мас, що застосовують для модифікації деревини	4
4	Властивості деревини, які використовуються у технологічних процесах модифікації	2
5	Аналіз технологічних режимів роботи цеху приготування синтетичних смол. Термохімічний спосіб модифікації деревини	2
6	Визначення фізико-механічних властивостей пресованої стабілізованої деревини.	2
7	Визначення поверхневих енергетичних характеристик модифікованої деревини	4
8	Визначення фізико-механічних властивостей деревини модифікованої сіркою	2
9	Визначення фізико-механічних властивостей деревно-полімерних матеріалів.	2
10	Розрахунок підшипників ковзання з пресованої деревини	4
	Разом:	30

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класифікація деревно-полімерних матеріалів.	16
2	Властивості полімерних матеріалів, які застосовують для модифікації деревини.	10
3	Технологія та обладнання виготовлення стабілізованої пресованої деревини..	10
4	Термохімічний спосіб модифікації деревини.	19
5	Властивості ДПМ.	20

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист лабораторних робіт.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

7. Методи оцінювання:

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проєкти;
- реферати, есе;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на заходах.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3477>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

1. Навчальне видання методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Модифікація деревини та деревинних матеріалів» для студентів навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства зі спеціальності 187 - «Деревообробні та меблеві технології» денної та заочної форм навчання (2019 р.). Укладач: д.т.н. проф. Цапко Юрій Володимирович, аспірант Цапко Олексій Юрійович

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Бехта П.А. Технологія деревинних композиційних матеріалів: підручник. К.: Основа, 2003. 336 с.

2. Манзій С.О., Панов В.В., Орловський Ю.І. Модифікування деревини б навчальний посібник для ВНЗ. Львів: ІЗМН, 2002. 106 с.

3. Цапко Ю.В., Цапко О.Ю., Ломага В.В. Модифікація деревини та деревинних матеріалів. Київ: НУБіП України, 2019. 196 с.