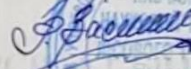


НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра технологій та дизайну виробів з деревини

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

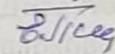
Директор ННІ лісового і садово-паркового господарства

 Роман ВАСИЛИШИН

19 05 2023 р.

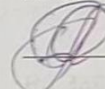
«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри технологій
та дизайну виробів з деревини
Протокол № 27 від 15.05.2023 р.
Завідувач кафедри

 Олена ПІНЧЕВСЬКА

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП Деревообробні та
меблеві технології

 Олександра ГОРБАЧОВА

Протокол № 27 від 15.05.2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технологія деревинно композиційних матеріалів»

спеціальність 187 «Деревообробні та меблеві технології»
освітня програма «Деревообробні та меблеві технології»
ННІ лісового і садово-паркового господарства
Розробник: к.т.н., доц. Лакида Ю.П.

Київ – 2023 р

1. Опис навчальної дисципліни

Технологія деревино композиційних матеріалів

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень			
Освітній ступінь	Бакалавр		
Спеціальність	187 «Деревообробні та меблеві технології»		
Освітня програма	«Деревообробні та меблеві технології»		
Характеристика навчальної дисципліни			
Вид	Вибіркова		
Загальна кількість годин	120		
Кількість кредитів ECTS	4		
Кількість змістових модулів	2		
Курсовий проект (робота)	48		
Форма контролю	Екзамен		
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання			
	денна форма навчання		заочна форма навчання
	скорочений термін	звичайний термін	
Рік підготовки	1	2	2
Семестр	2	4	4
Лекційні заняття	30 год.	30 год.	6 год.
Лабораторні заняття	45 год.	45 год.	6 год.
Практичні заняття	год.	год.	год.
Самостійна робота	45 год.	45 год.	108 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента	3 год.	3 год.	
	5 год.	5 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Вивчення дисципліни "Технологія деревино композиційних матеріалів" включає технологічні, науково-технічні, економічні та екологічні питання, вивчення яких забезпечить студентів знаннями в галузі виробництва фанери і фанерної продукції, деревностружкових плит, деревношаруватих пластиків на базі природних і загальнотехнічних дисциплін. Ці знання необхідні для якісного засвоєння курсу "обладнання галузі" і "Технологія оздоблення

деревини", а також для активної інженерної діяльності, спрямованої на підвищення якості клеєних матеріалів і плит, ефективності та екологічності їх виробництва.

Основною задачею дисципліни є вивчення технологій комплексного і раціонального використання первинної і вторинної сировини у виробництві деревинно-композиційних матеріалів, поліпшення якості продукції, підвищення продуктивності праці, зниження собівартості продукції.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- основні види і властивості клеїв, придатних для склеювання деревини і склеювання її з іншими матеріалами;
- процеси, що протікають при склеюванні і можливі шляхи їхньої інтенсифікації;
- сутність технологічних процесів різних видів клеєної продукції;
- напрямки подальшого розвитку галузі.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти**:

- вибирати й обґрунтовувати економну і перспективну технологію склеювання;
- розраховувати продуктивність основних видів устаткування, кількість сировини і матеріалів, необхідних для виготовлення клеєної продукції;
- здійснювати контроль якості продукції, що випускається;
- проводити дослідження й експерименти спрямовані на удосконалювання технології клеєних матеріалів, обробляти й аналізувати отримані результати.

Набуття компетентностей:

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

спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК04. Здатність застосовувати базові знання про будову та властивості деревини, деревинних матеріалів та деревинних композитів під час вибору раціональних технологій їхнього застосування.

СК07. Здатність обґрунтовувати вибір та визначати витрати сировини і матеріалів у виробництві пилопродукції, обґрунтовувати та розробляти технологічні процеси лісопиляльно-деревообробного виробництва.

СК08. Здатність обґрунтовувати вибір та визначати витрати сировини і матеріалів, обґрунтовувати та розробляти технологічні процеси виробництва струганого та лущеного шпону, фанерної продукції, деревинних плит та інших деревинних композитів.

СК09. Здатність обґрунтовано вибирати технологію сушіння пиломатеріалів, заготовок, шпону та подрібненої деревини, а також технологічне обладнання для ведення процесу сушіння.

СК10. Здатність проектувати і конструювати вироби з деревини і меблі та розробляти відповідну конструкторсько-технологічну документацію, вибирати та розраховувати витрати деревини, деревинних та інших матеріалів для виготовлення виробів з деревини та меблевих виробів, обґрунтовувати та розробляти технологічні процеси їхнього виробництва.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН15. Здійснювати контроль та аналіз параметрів деревини, деревинних, клейових, опоряджувальних та інших використовуваних матеріалів відповідно до чинних методик та інструкцій.

ПРН16. Раціонально використовувати сировинні, матеріальні та енергетичні ресурси на деревообробних та меблевих виробництвах, застосовувати досягнення науково-технічного прогресу щодо охорони навколишнього середовища.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль I. Клейові матеріали, струганий шпон												
Вступ. Історія, сучасний стан і перспективи розвитку виробництва клеєних матеріалів і плит. Роль клеїв.	6	2				4	16,5	0,5				16
Тема 1. Клейові матеріали	18	2		10		6	18,5	0,5		2		16
Тема 2. Процес склеювання	17	2		9		6	22,5	0,5		2		20
Тема 3. Технологія виробництва струганого шпону.	20	6		8		6	18,5	0,5				18
Разом за змістовим модулем 1	61	12		27		22	76	2		4		70
Змістовий модуль II. Технологія виробництва фанери												
Тема 4. Технологія виробництва лушеного шпону.	30	8		10		12	22	2				20
Тема 5. Технологія виробництва фанери загального призначення	29	10		8		11	22	2		2		18
Разом за змістовим модулем 2	59	18		18		23	44	4		2		38
Усього годин	120	30		45		45	120	6		6		108

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість год.
1	Вивчення методів контролю якості клеїв у виробництві ДСтП: оцінка зовнішнього вигляду смоли і здатності її до змішування з водою.	4
2	Визначення масової частки сухого залишку.	4
3	Визначення в'язкості смол і клеїв	3
4	Визначення часу желатинізації клеїв	4
5	Визначення концентрації водневих іонів рН смоли і клею.	4
6	Вивчення технологічного процесу луцення шпону	6
7	Вивчення технологічного процесу обробки лущеного шпону у виробництві фанери	6
8	Визначення механічних властивостей фанери: визначення межі міцності фанери при розтягуванні	4
9	Визначення межі міцності фанери при сколюванні	4
10	Визначення межі міцності фанери при статичному вигинанні	6
	Разом	45

5. Теми самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Історія, сучасний стан і перспективи розвитку виробництва клеєних матеріалів і плит. Роль клеїв.	4
2	Клейові матеріали	6
3	Процес склеювання	6
4	Технологія виробництва струганого шпону.	6
5	Тема 4. Технологія виробництва лущеного шпону.	12
6	Тема 5. Технологія виробництва фанери загального призначення	11

6. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Теоретичні питання до іспиту

1. Характеристика лущеного шпону
2. Характеристика струганого шпону
3. Схема виготовлення лущеного шпону
4. Схема виготовлення струганого шпону
5. Сировина для виготовлення лущеного і струганого шпону

6. Вади фанерної сировини
7. Склад сировини та її зберігання
8. Режими луцення
9. Вихід шпону з сировини і шляхи його збільшення
10. Фактори, що впливають на процес сушіння шпону
11. Ремонт шпону
12. Ребросклеювання шпону
13. Підготовка сировини до стругання
14. Технологія стругання шпону
15. Сушіння струганого шпону
16. Класифікація фанери
17. Фанера загального призначення
18. Фізико-механічні властивості фанери
19. Технологія виготовлення фанери загального призначення
20. Приготування клею
21. Способи нанесення клею на поверхню листів шпону
22. Формування пакетів шпону
23. Підпресування пакетів шпону
24. Способи склеювання шпону
25. Тиск і його змінювання за цикл склеювання
26. Основні фактори режиму склеювання шпону
27. Післяпресова обробка фанери (охолодження, обрізування)
28. Післяпресова обробка фанери (шліфування, лагодження)
29. Сортування фанери. Сортовий вихід.
30. Методи опорядження фанери
31. Класифікація клейових матеріалів
32. Складові багатокomпонентних клеїв
33. Наповнювачі клеїв
34. Вимоги до клеїв
35. Властивості смол та клеїв
36. Карбамідоформальдегідні смоли
37. Фенолформальдегідні смоли
38. Клеї для ребросклеювання
39. Білкові клеї
40. Клеї для екологічно чистої продукції

Тести

Питання 1. З якою метою у виробництві шпону і фанери виконують наступні операції	
А. Обкорування	1. підвищення якості шпону (зменшення кількості тріщин)
Б. Проварювання	2. підвищення пластичності деревини
В. Обтиск	3. підвищення продуктивності луцильних верстатів

Питання 2. Який вихід кускового шпону у виробництві лущеного шпону?	
1	20-40%
2	15-20%
3	10-20%
4	менше 10%

Питання 3. На що вказує питома витрата сировини?
<i>(у бланку відповідей дати вірну відповідь прописом)</i>

Приклади індивідуальних завдань курсових проектів.

Національний університет біотехнології та природокористування України
Кафедра технологій та дизайну виробів з деревини

ЗАВДАННЯ

на курсовий проект з курсу

"Технологія деревино композиційних матеріалів"

Студенту . Курсу 2 Групи

Тема: Проект цеху виготовлення фанери

Вихідні дані:

Назва продукції	Марка або вид	Розміри, мм	Шаруватість	Кількість, м ³ /рік
фанера	ФСФ	1200x1200x18	13	23000

Сировина

Порода деревини	Довжина, м	Вершинний діаметр без кори, см	Розподіл за сортами	Вологість деревини, %
вільха	2,7	22		60

Матеріали

Смола	СФЖ-3013
Наповнювач	

Додаткові умови 1.порядок операцій Луц-Суш-Руб

Спосіб поздовжнього розкрою кряжів: 2.лінія склеювання «Raute»

Необхідно:

1. Детально описати продукцію.
2. Описати вибраний і розроблений технологічний процес.
3. Провести розрахунок сировини і матеріалів.
4. Дати рекомендації (або технологію) з використання відходів.
5. Провести розрахунок основного технологічного обладнання.
6. Розрахувати площі складів.
7. Описати вимоги з техніки безпеки.
8. Розробити план цеху (масштаб 1:100; 1:200).
9. Виконати завдання з науково-дослідної роботи.

Література

1. Бехта П.А. Виробництво і обробка лущеного та струганого шпону. – Київ.: ІСДО, 1995. – 296 с.
2. Бехта П.А. Технологія виробництва фанери. – Київ.: ІЗМН, 1996. – 280 с.
3. Бехта П.А. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Технологія клеєних матеріалів» / П.А. Бехта, О.О. Пінчевська, О.Ю. Горбачова. – К. : НУБіП України, 2014. – 68 с.

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 наочних методів. Зокрема застосовуються демонстрації та ілюстрації у вигляді презентацій чи спеціально відібраних зразків. Завершальним етапом вивчення, який закріплює всі набуті знання, є проведення лабораторних та практичних занять, написання самостійних і контрольних робіт.

8. Форми контролю

Проміжною формою контролю є написання самостійних і контрольних робіт. В кінці вивчення курсу студенти звичайного терміну навчання складають екзамен, скороченого терміну – екзамен.

9. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 01.05.2023 р. № 404)

Рейтинг студента, 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 студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

10. Навчально-методичне забезпечення

1. Бехта П.А. Виробництво і обробка лущеного та струганого шпону: Навч. посібник. - К.: ІСДО, 1995. - 296 с.

2. Бехта П.А. Технологія виробництва фанери: Навч. посібник. - К.: ІЗМН, 1996. - 280 с.

3. Бехта П.А. Технологія і обладнання для виробництва деревностружкових плит: Навч. посібник. - К.: ІСДО, 1994. - 456 с.

11. Рекомендовані джерела інформації

Основні

4. Бехта П.А. Виробництво і обробка луценого та струганого шпону. – Київ.: ІСДО, 1995. – 296 с.

5. Бехта П.А. Технологія виробництва фанери. – Київ.: ІЗМН, 1996. – 280 с.

6. Бехта П.А. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Технологія клеєних матеріалів» / П.А. Бехта, О.О. Пінчевська, О.Ю. Горбачова. – К. : НУБіП України, 2014. – 68 с.