



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технологій та дизайну виробів з деревини

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор ННІ лісового і садово-
паркового господарства

Роман ВАСИЛИШИН
« 19 » 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

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технологія та розрахунок малих архітектурних форм з деревини»

спеціальність 187 «Деревообробні та меблеві технології»
освітня програма «Деревообробні та меблеві технології»
ННІ лісового і садово-паркового господарства
Розробник: д.т.н., проф. Цапко Ю.В.

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Технологія та розрахунок малих архітектурних форм з деревини

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	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2ск/3	1
Семестр	4/6	2
Лекційні заняття	30	6 год.
Практичні, семінарські заняття		-
Лабораторні заняття	30	6 год.
Самостійна робота	60	108 год.
Індивідуальні завдання		-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		-
аудиторних	3	
самостійної роботи студента	5	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни „Технологія та розрахунок малих архітектурних форм з деревини” – професійна підготовка інженерів-технологів спеціальності „Технологія деревообробки” в галузі виробництва конструкційних деталей, елементів та вузлів для малих архітектурних форм з деревини, ознайомлення з архітектурним і технологічним проектуванням, виготовленням та монтажем елементів частин дерев’яних будинків корпусних, щитових та брускових конструкцій.

Основним завданням дисципліни є вивчення конструкцій і вимог до різних дерев’яних елементів, технології їх виробництва, вивчення напрямків раціонального і комплексного використання сировини, вивчення основних конструктивних елементів, з яких складається малі архітектурні форми.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- архітектурно-планувальні рішення та конструкції дерев’яних малих архітектурних форм;
- типи стін, стійок облаштування та склад дахів;

- шляхи підвищення довговічності дерев'яних конструкцій;
- особливості технології виробництва дерев'яних конструкцій;
- вимоги до конструкції дерев'яних малих архітектурних форм (МАФ);
- основні деревообробні верстати, які застосовуються при виготовленні МАФ-ів;
- основні вимоги до застосовуваних матеріалів у виробництві МАФ-ів з деревини;
- основні експлуатаційні вимоги до оздоблених матеріалів, що застосовуються у виробництві МАФ-ів;
- технологічні вимоги до дерев'яних матеріалів, технологію виготовлення окремих елементів, з'єднань та основи конструювання і порядок виготовлення дерев'яних будинків;
- вимоги нормативних документів до деталей і вузлів дерев'яних споруд, умов їх експлуатації та методів випробовування на міцність, технологію виготовлення елементів дерев'яних малих архітектурних форм різної конструкції;

вміти:

- визначати витрати сировини на виробництво окремих елементів та частин будівель, порядок виготовлення та організацію будівельних робіт при випуску МАФ з деревини;
- раціонально використовувати деревинні матеріали в процесах їх переробки, організувати робочі місця на етапах виробництва МАФ з деревини;
- проектувати технологічні процеси виробництва деталей для МАФ з деревини;
- розраховувати специфікацію сировини, обирати і розраховувати технологічне, допоміжне і транспортне обладнання, проектувати технологічні процеси виробництва МАФ з деревини різної конструкції;
- організувати контроль якості напівфабрикатів і готових виробів, здійснювати перевірку відповідності виробів технічним вимогам стандартів та інших нормативних документів;
- працювати у середовищі графічних інженерних програмних продуктів з проектування деталей та елементів для МАФ-ів з деревини.

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					
	усьо го	у тому числі					усьо -го	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 1. Сучасний стан виготовлення малих архітектурних форм з деревини. Види конструкцій МАФ-ів з деревини. Основні конструктивні елементи												
Тема 1. Вступ. Архітектурно-будівельні рішення у малих архітектурних формах з деревини. Основні техніко-економічні показники будинків та МАФ.	1	1					4,5	0,5				4
Тема 2. Основні конструктивні елементи дерев'яних будівель. Фундаменти та цокольна частина. Підлоги та їх облаштування.	1	1					10,5	0,5				10
Тема 3. Типи стін. Конструкції кутових елементів. Переkritтя: переkritтя по дерев'яних балках, переkritтя з дощок та рейок, несучі конструкції переkritтя (балки).	19	2		2		15	8	0,5		0,5		7
Тема 4. Конструкції МАФ-ів з деревини. Альтанки з масивної деревини: з колод, суцільного бруса, клеєного бруса.	17			2		15	9	0,5		0,5		8
Тема 5. Основні конструктивні елементи дерев'яних будівель. Дахи: типи та порівняльна характеристика конструкцій дахів, розміри елементів дахів, покрівельні матеріали та їх експлуатаційні властивості, види покрівель, кроквяні конструкції.	2	1		1			4,5	0,5				4
Тема 6. Сходи: конструкція, проектування, нормативна документація та облаштування сходів з деревини.	4	2		2			9	0,5		0,5		8
Тема 7. Основні конструктивні елементи дерев'яних будівель: сходи. Конструкція, проектування, нормативна документація та облаштування	4	2		2			7,5			0,5		7

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо -го	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
сходів з деревини.												
Тема 8. Сировина та матеріали в елементах конструкцій дерев'яних будівель..	4	2		2			8					8
Разом за змістовим модулем 1	52	11	0	11	0	30	61	3	0	2	0	56
Змістовий модуль 2. Основи проектування малих архітектурних форм з деревини та визначення потреби у сировині та матеріалах. Технологічні процеси та устаткування для виготовлення деталей і конструктивних елементів дерев'яних будівель.												
Тема 9. Розрахунок властивостей основних будівельних матеріалів. Методи розрахунку навантажень на дерев'яні будинки та МАФ. Розрахунок обсягу основних будівельних матеріалів.	13	2		2		9	7	0,5		0,5		6
Тема 10. Правила обчислення об'ємів будівельних робіт. Технологічність будівельних матеріалів, конструкцій та будівель з деревини. Конструктивні рішення плоских та похилих дахів.	4	2		2			8	0,5		0,5		7
Тема 11. Розрахунок фундаментів. Основні положення розрахунку дерев'яних конструкцій за граничними станами. Нормативна документація.	7	3		4			6,5			0,5		6
Тема 12. Системи автоматизованого проектування дерев'яних будівель(МАФ) та конструкційних елементів до них.	15	2		1		12	6	0,5		0,5		5
Тема 13. Основи технологічного проектування цехів з виробництва деталей, конструкцій та будинків з деревини. Організація виробництв. Планування цехів.	8	3		5		-	8,5			0,5		8
Тема 14. Технологія виробництва деталей і конструктивних елементів	8	3		5			7	0,5		0,5		6

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо -го	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
дерев'яних будівель.												
Тема 15. Обладнання та устаткування для підприємств з виготовлення деталей і конструктивних елементів дерев'яних будівель. Механізація та автоматизація виробництв	11	2				9	7	0,5		0,5		6
Тема 16. Шляхи підвищення довговічності дерев'яних конструкцій. Захисна обробка дерев'яних конструкцій від загорання. Антисептики та антипірени в дерев'яному домобудуванні. Методи їх нанесення. Термін служби. Техніка безпеки при захисній обробці дерев'яних конструкцій.	2	2					9	0,5		0,5		8
Разом за змістовим модулем 2	68	19	0	19	0	30	59	3	0	4	0	52
Усього годин	120	30		30	0	60	120	6		6		108

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розробка архітектурно-будівельних та об'ємно-планувальних рішень для МАФ згідно завдання	2
2	Теплотехнічний розрахунок. Визначення товщини обгороджувальних конструкцій МАФ	2
3	Розрахунок перетину опорних та консольних балок перекриття МАФ	1
4	Розробка технічного опису дерев'яних сходів чи інших конструкційних Елементів виробу	2
5	Деталювання МАФ згідно індивідуального завдання	2
6	Дослідження межі міцності деревини сосни (ялини, модрина, дуба тощо) на статичний згин. Визначення нормативного та розрахункового опорів	2
7	Розрахунок фундаменту для МАФ	2
8	Дослідження межі міцності деревини сосни (ялини, модрина, дуба тощо) на стискання поперек волокон. Визначення нормативного та розрахункового опорів	2

9	Дослідження межі міцності деревини сосни (ялини, модрина, дуба тощо) на стискання поздовж волокон. Визначення нормативного та розрахункового опорів	4
10	Розробка конструкторської документації на основні елементи дерев'яних конструкцій будинку в системі Компас (Автокад)	1
11	Розрахунок деревної сировини на виготовлення конструктивних елементів МАФ (згідно завдання)	5
12	Розробка технологічних карт і маршрутних схем на виготовлення дерев'яних конструкцій. Підбір устаткування	5
	Разом	30

5. Теми самостійної роботи ТДДБ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Конструкції кутових елементів.	15
2	Альтанки з масивної деревини.	15
3	Методи розрахунку навантажень на дерев'яні будинки та МАФ	9
4	Принципи проектування МАФ та конструкційних елементів.	12
5	Підбір обладнання для підприємств з виготовлення деталей і конструктивних елементів МАФ.	9

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

Питання до іспиту

- Архітектурно-будівельні рішення МАФ з деревини
- Призначення та типи фундаментів.
- Стіни. Типи стін.
- Яке устаткування застосовують для розкрою пиломатеріалів у столярно-будівельному виробництві. Визначення продуктивності круглопильних верстатів для поздовжнього розкроювання.
- Поділ покриттів для підлоги за видами та конструктивно-технологічними показниками.
- Види столярних з'єднань.
- Каркасні стіни. Стіни дерев'яних будівель з віконними та дверними стулками.
- Види покрівель. Кроквянні конструкції.
- Шляхи підвищення довговічності дерев'яних конструкцій. Захисна обробка дерев'яних конструкцій від загорання.
- Перекриття. Перекриття по дерев'яних балках.
- Перекриття з дощок та рейок. Формування отворів у міжповерхових перекриттях.
- Несучі конструкції (балки).
- Види щитів.
- Припуски на механічну обробку.
- Елементи деталей і вузлів столярних виробів (з малюнком).
- Характеристика і поділ паркетних щитів.
- Способи з'єднання деталей по довжині (з малюнком).

18. Дати визначення деталі та вузла.
19. Складання столярно-будівельних виробів.
20. Визначення бруска, дошки, рамки як елементів столярно-будівельних виробів.
21. Яке устаткування застосовують для розкрою плитних матеріалів. Визначення продуктивності фугувального верстату.
22. Первинна механічна обробка заготовок у столярно-будівельному виробництві.
23. Розрахунок виробничих площ столярно-будівельних виробництв.
24. Способи розкроювання пиломатеріалів та плитних матеріалів. Фактори, від яких залежить вибір способу розкроювання пиломатеріалів.
25. Визначення кількості устаткування та його завантаження.
26. Способи з'єднання деталей по ширині (з малюнком).
27. Види шипів (з малюнком).
28. Елементи шипових з'єднань.
29. Деревинні матеріали, що використовуються в столярно-будівельному виробництві.
30. Види шипових з'єднань деталей (з малюнком).
31. Клейові матеріали, які застосовуються в столярно-будівельному виробництві.
32. Кутові з'єднання брусків (з малюнком).
33. Лакофарбові матеріали, що застосовуються у столярно-будівельному виробництві.
34. Фурнітура столярно-будівельних виробів та ДДБ.
35. Допоміжні матеріали, що використовуються в столярно-будівельному виробництві.
36. Технологічний процес виробництва перегородок, панелей та погонажних виробів.

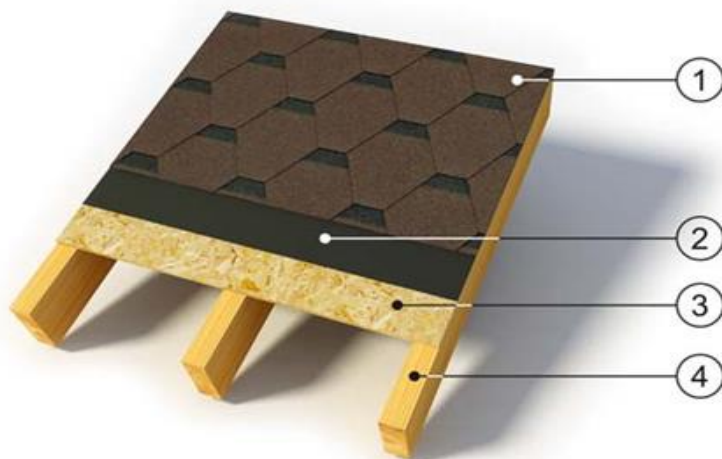
Тести

До переважних параметрів деревини, як конструкційного матеріалу, відносять:

1. Низьку теплопровідність матеріалу; 2. Малу питому вагу; 3. Широкий діапазон архітектурних можливостей; 4. Здатність чинити опір дії зусиль

Питання 1. Який елемент конструкції будинку зображено та які складові позначені цифрами:

(у відповідній графі бланку написати вірну відповідь)



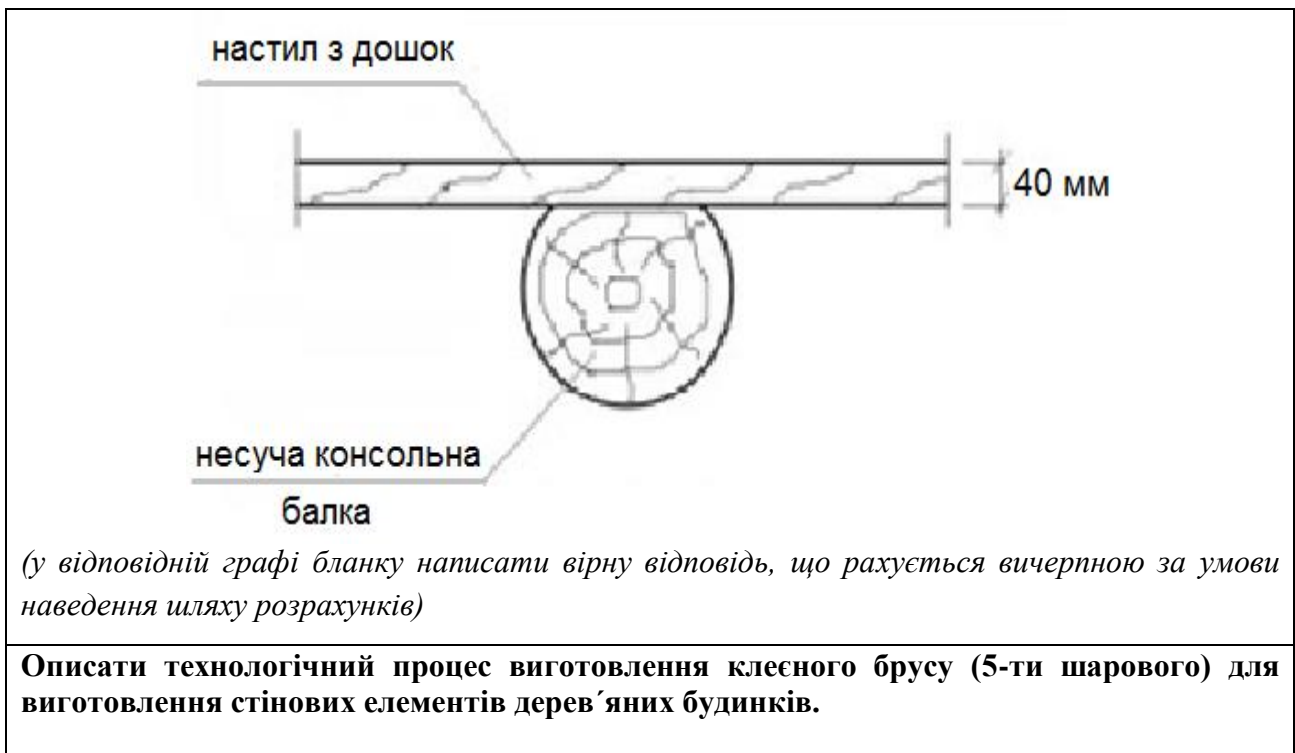
1

2

3

4

. Обчислити граничний прогин консольної балки, що наведено на рисунку, якщо допустима величина від 1/200 для горіщних перекриттів до 1/250 прольоту для міжповерхових, а розрахунковий виліт дерев'яного балкону житлового будинку 1,9 м і відстань між балками 0,7м:



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, відеофільмів чи спеціально відібраних зразків, а також відвідування виробничих підприємств зі спеціальності. 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 складають іспит.

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. Методичне забезпечення

1. Пінчевська О.О. Методичні вказівки до вивчення курсу з дисципліни «Технологія столярно-будівельного виробництва та дерев'яного домобудування» для студентів спеціальності «Технологія деревообробки» / О.О. Пінчевська, Н.В. Марченко – К.: НУБіП України, 2010. – 96 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Ференц О.Б. Технологія столярних виробів / О.Б. Ференц, В.М. Максимів. Навчальний посібник. Частина 1. – Львів: НЛТУ України, 2011. – 400с.
2. Ференц О. Б. Технологія столярних виробів: Конспект лекцій / О.Б. Ференц. – Львів: УкрДЛТУ, 2004. – 336с.
3. Мацюк Р.І. Технологія столярно-будівельних виробів / Р.І. Мацюк. Навч.посібник. – К: ІЗМН. – 1998. – 83 с.
4. Ференц О.Б. Технологія столярно-будівельних виробів. Конспект лекцій. Львів. 1997. – 196 с.
5. Прокопович Б.В. Основи проектування столярно-меблевих виробництв / Б.В. Прокопович. Навчальний посібник. – К.: ІЗМН. – 1998. – 303 с.
6. Крейдлін Л.Н. Столярні роботи / Л.Н. Крейдлін. – К: Вища школа, 1993. – 256с.
7. Нормативно-довідкові матеріали у виробництві столярно-будівельних виробів. Львів. – 1998. – 35с.
8. ДСТУ Б В.2.6-23-2001 (ГОСТ 23166-99). Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні. Загальні технічні умови.
9. ДСТУ Б В.2.6-24-2001 (ГОСТ 24700-99). Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні дерев'яні зі склопакетами. Технічні умови.
10. ДСТУ Б В.2.6-28:2006 (ГОСТ 5089-2003). Конструкції будинків і споруд. Замки і заскочки для дверей. Технічні умови.
11. ДСТУ prEN 385-2001. З'єднання дерев'яних конструкцій шипові. Функціональні та мінімальні виробничі вимоги.
12. ДСТУ EN 13227:2007. Покриви дерев'яні для підлоги. Поштучний клеєний паркет. Загальні технічні умови.
13. ДСТУ EN 13226:2007. Покриви дерев'яні для підлоги. Суцільні паркетні планки з пазами та(або) гребенями. Загальні технічні умови.
14. ДСТУ EN 13017-2:2004. Щити дерев'яні. Класифікація за зовнішнім виглядом. Частина 2. Листяна деревина.
15. ДСТУ EN 12775:2004. Щити дерев'яні. Класифікація та термінологія.

Допоміжна

1. Кірик М. Підготовлення дереворізальних інструментів до роботи та їх експлуатація / М. Кірик. Посібник для ВНЗ. – Львів: Ахіл, 2002 – 408 с.
2. Гук В.К., Захожай Б.Я. Деревообробне обладнання / В.К. Гук, Б.Я. Захожай. – К.: Будівельник, 1987 – 220 с.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технологій та дизайну виробів з деревини

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННІ лісового і садово-паркового господарства

_____ Роман ВАСИЛИШИН

«_____» _____ 2023 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри технологій та дизайну виробів з деревини
Протокол № 27 від 23.05.2023 р.
Завідувач кафедри

_____ Олена ПІНЧЕВСЬКА

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП Деревообробні та меблеві технології

_____ Олександра ГОРБАЧОВА

**ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ**

з дисципліни **«Технологія та розрахунок малих архітектурних форм з деревини»**

спеціальність 187 «Деревообробні та меблеві технології»
освітня програма «Деревообробні та меблеві технології»
ННІ лісового і садово-паркового господарства
Розробник: д.т.н., проф. Цапко Ю.В.

Курс – 3; семестр – 6

Обсяг – 1 тиждень

Форма контролю – залік

Київ – 2023 р

1. Мета практики

Навчальна практика з захисного оброблення дерев'яних конструкцій є обов'язковим видом навчальних занять на факультеті.

Її мета полягає у поглибленні набутих теоретичних знань придбанні практичних навичок, досконалому вивченні реальних технологічних процесів просочування деревини антисептиками і антипіренами.

Також вивчаються шляхи та способи поліпшення якості продукції, підвищення продуктивності праці, зниження собівартості праці.

2. Обсяг і організація роботи

Відповідно до навчального плану для виконання програми літньої практики з захисного оброблення дерев'яних конструкцій відводиться 36 академічних годин.

Практика триває один календарний тиждень, проводиться на підприємствах, що обладнанні необхідним устаткуванням.

3. Методика проведення практики

Навчальна практика проводиться у формі екскурсій на підприємства. Також студент розраховують обладнання згідно індивідуального завдання.

4. Зміст практики

Екскурсія. Докладне ознайомлення з технологічними процесами, режимами виробництва. Ознайомлення з основним, транспортним і додатковим обладнанням, з допомогою якого виконують просочування деревини.

Дослідження організації робіт на всіх етапах виробничого процесу, на основі яких проводять розрахунок обладнання.

5. Об'єкти практики

Проводиться практика на базі підприємств ТОВ «ДАХ-БУДСЕРВІС» та ТОВ «Будівельна зірка» м. Київ.

6. Форма контролю

Під час навчальної практики студент-практикант веде щоденник, у якому щоденно записує роботи, що виконуються, а також складає залік.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН проходження навчальної практики з «Технології дерев'яного домобудування»

№ пп	Стислий зміст роботи або заходу	Тривалість, днів	
		ТОВ «ДАХ-БУДСЕРВІС»	ТОВ «Будівельна зірка»
1	Прибуття на підприємство, оформлення, інструктаж із загальної і протипожежної техніки безпеки, ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку, виробничої санітарії тощо. Ознайомлення з технологічними процесами на підприємстві	0,5	0,5
2	Ознайомлення з основним, транспортним і додатковим обладнанням.	0,5	0,5
3	Розрахунок обладнання (за індив. завданням)	1	1
4	Оформлення звіту про практику	0,5	0,5
Всього по кожному підприємству		2,5	2,5
Разом		5	

