

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технологій та дизайну виробів з деревини

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІ Лісового і
садово-паркового господарства



Лакида П. І.

2021 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри технологій

та дизайну виробів з деревини

Протокол № 14 від 13.05 2021 р.

Завідувач кафедри

Пінчевська О.О.Пінчевська

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Науково-технічні основи оброблення деревини»

Спеціальність 187 "Деревообробні та меблеві технології"

Розробники: д.т.н., проф. Цапко Ю.В.

Київ – 2021 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Науково-технічні основи оброблення деревини

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	18 «Виробництво та технології»	
Напрямок підготовки		
Спеціальність	187 "Деревообробні та меблеві технології <small>(шифр і назва)</small>	
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) <small>(якщо є в робочому навчальному плані)</small>	_____ <small>(назва)</small>	
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	3	
самостійної роботи студента	6	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів комплексу знань, умінь і навиків, необхідних щоб бути висококваліфікованим фахівцем у деревообробній промисловості.

Завдання:

- 1) опанувати методи науково-технічних досліджень у виробництві виробів з деревини та деревних матеріалів;
- 2) оволодіти методами виробничих та дослідницьких випробувань деревини та

деревинних матеріалів;

- 3) засвоїти основи взаємозамінності і засоби її забезпечення;
- 4) опанувати основи системи допусків і посадок;
- 5) вивчити фізико-механічні процеси, що відбуваються при обробленні деревини;
- 6) вивчити фактори, що впливають на точність оброблення деревини.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- методологічні основи забезпечення якості оброблення деревини.
- основи точності оброблення деревини і деревних матеріалів
- правила селективного складання з метою зменшення браку при складанні деревних виробів
- методи науково-технічних досліджень у виробництві виробів з деревини та деревних матеріалів

вміти

- визначати точність розмірів деталей універсальними вимірювальними інструментами.
- виконувати дослідження фізико-механічних властивостей деревини і деревних матеріалів
- виконувати випробування у дослідженнях технологічних характеристик у деревообробці
- аналізувати можливі дефекти технологічних операцій у деревообробці.

3. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I

Методологічні основи забезпечення якості оброблення деревини

Тема 1. Вступ. Методи науково-технічних досліджень у виробництві виробів з деревини та деревних матеріалів.

Тема 2. Методи виробничих та дослідницьких випробувань деревини та деревинних матеріалів

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II

Основи точності оброблення деревини і деревних матеріалів

Тема 3. Вимоги до точності виготовлення виробів з деревини. Основи взаємозамінності і засоби її забезпечення.

Тема 4. Основи системи допусків і посадок.

Тема 5. Фізико-механічні процеси, що відбуваються при обробленні деревини пилянням, різанням, струганням, луценням, сушінням, тисненням, гнуттям, склеюванням.

Тема 6. Види похибок. Види технічного контролю у виробництві виробів з деревини.

Тема 7. Фактори, що впливають на точність оброблення деревини: обладнання, різальний інструмент, пристрої, вимірювальний інструмент, технологічні фактори.

4. Структура навчальної дисципліни
«Науково-технічні основи оброблення деревини»
спеціальність 182 «Технології легкої промисловості»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль I. Методологічні основи забезпечення якості оброблення деревини.						
Тема 1. Вступ. Методи науково-технічних досліджень у виробництві виробів з деревини та деревних матеріалів.	24	4				20
Тема 2. Методи виробничих та дослідницьких випробувань деревини та деревинних матеріалів	4	4				
Разом за змістовим модулем 1	28	8				20
Змістовий модуль II. Основи точності оброблення деревини і деревних матеріалів						
Тема 3. Вимоги до точності виготовлення виробів з деревини. Основи взаємозамінності і засоби її забезпечення.	10	2	8			
Тема 4. Основи системи допусків і посадок.	2	2				
Тема 5. Фізико-механічні процеси, що відбуваються при обробленні деревини пилянням, різанням, струганням, лушенням, сушінням, тисненням, гнуттям, склеюванням	62	2				60
Тема 6. Види похибок. Види технічного контролю у виробництві виробів з деревини	2	2				
Тема 7. Фактори, що впливають на точність оброблення деревини: обладнання, різальний інструмент, пристрої, вимірювальний інструмент, технологічні фактори	10	2	8			
Тема 8. Способи визначення точності оброблення	6	2	4			
Разом за змістовим модулем 2	92	12	20			60
Усього годин	120	20	20			80

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення точності розмірів деталей універсальним вимірювальним інструментом	2
2	Застосування селективного складання з метою зменшення браку при складанні деревних виробів.	6
3	Дослідження здатності деревини та деревинних матеріалів утримувати шурупи та цвяхи	4
4	Дослідження міцності клейового з'єднання	4
5	Дослідження технологічної точності верстатів	4
	Разом	20

6. Теми самостійних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Самост. робота 1 Аналіз методів науково-технічних досліджень у виробництві виробів з деревини та деревних матеріалів. Підготовка доповіді на семінар	20
2	Самост. робота 2 Аналіз можливих дефектів у процесі пиляння . Написання реферату	20
3	Самост. робота 3. Аналіз можливих дефектів у процесі луцення. Написання реферату.	20
4	Самост. робота 4. Аналіз можливих дефектів у процесі луцення. 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 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 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

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

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 вводить 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 добре задовільно	зараховано
82-89	B		
74-81	C		
64-73	D		
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

13. Рекомендована література

Базова

1. 12 способів промислової обробки деревини / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://bionic-house.com.ua/ru/articles/74-12-sposobov-promvshlennoi-obrabotki-drevesiny.html>
2. Анализ пород древесины, используемой для производства мебели. Самарский государственный технический университет / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.rusnauka.com/22_PNR_2010/Tecnic/63317.doc.htm
3. Білей П.В. Теплова обробка і сушіння деревини в процесах гнуття. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/old/im/Chem_Biol/nvntu/22_3/109_Bil.pdf
4. Ведь В. С., Миронов А. М. Дослідження зв'язку між структурою деревини та кінетикою процесу її сушки / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/20937/1/vestnik_KhPI_2015_44_Ved_Doslidzhennia_zv'язku.pdf
5. Влияние свойств древесины на расчеты изделий из древесины. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.promwood.com/derevoobrabotka/breedswood/o_vydah_drevesiny/4398.html
6. До питання методики визначення щільності деревини у зв'язку із зміною вологості. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
7. Древесина как неоднородный материал. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.promwood.com/derevoobrabotka/breedswood/o_vydah_drevesiny/4397.html
8. Кийко О.А. Науково-технічні основи процесу калібрування-шліфування деревинностружкових плит жорстким абразивним інструментом / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://search.ukr.net/7q>
9. Мікроскопічне дослідження деревини і целюлозних волокон. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ua-referat.com>
10. Основи механічного оброблення заготовок з деревини. НЛТУ / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://tvd.org.ua/index.php/ua/studentu/predmety/159-predm-mozagot>
11. Технології обробки деревини і методологія її вивчення. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://ua-referat.com/irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?C21CO...
12. Пінчевська О.О. Технологія та обладнання виробництва пиломатеріалів / О.О.Пінчевська, В.С.Коваль, З.С.Сірко, Н.В.Марченко. - К.: Освіта України, 2013. - 638 с.
13. Пінчевська О.О. Управління якістю сушіння пиломатеріалів / О.О.Пінчевська, В.С.Коваль, Н.В.Марченко. - К.: Освіта України, 2012. - 176 с.
14. 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.
15. Пінчевська О.О. Низькотемпературне сушіння пиломатеріалів / О.О.Пінчевська, А.К.Спірочкін, Р.В.Олійник. - К.: «Центр учбової літератури», 2016. - 141 с.

Допоміжна

1. С/БВ. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ac-tor.com/qsб>
2. В США создали прозрачную древесину / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://techno.biqmir.net/discoverv/1590720-V-SShA-sozdali-prozrachnuiu-drevesinu>
3. Гидроабразивная резка - качественный раскрой любых типов древесины / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.fbr-gidrorez.com.ua/index.php/rezka-drevesiny>
4. Губер Ю. М., Ільків М.М. Експериментальні дослідження розподілу температури по товщині заготовок деревини ясеня в процесі вакуумно-кондуктивного термічного оброблення. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_pbiu/c\\$iiirbis_64.exe?C21CO...](http://irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_pbiu/c$iiirbis_64.exe?C21CO...)

5. Дослідження механічних властивостей деревини для обґрунтування параметрів робочих органів рубальної машини. / НУБіП / [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://elibrary.nubip.edu.ua/12044/>
6. Лазер и дерево. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.promwood.com/derevoobrabotka/stanky_u_oborudovanve/obrabatyvajuschye_centru/16Q2.html
7. Модифицированная древесина интересует как производителей, так и ученых. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.promwood.com/derevoobrabotkaybreedswood/o_vyдах_drevesyny/4391.html
8. Оборудование для термической обработки древесины. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.tet.lutsk.ua/pQ7.html>
9. Обработка бруса антисептиком. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://dominant-wood.com.ua/ru/stati/209-obrabotka-brusa-antiseptikom>
10. Обработка древесины. История и перспективы. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.tavis.com.ua/istoria_drevesiny/
11. Породы древесины для изготовления шпону. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://euroshpon.com.ua/publikatsivi/porodi-derevini-dlya-viRotovlennya-shponu.html>
12. Пороки строения древесины. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://dat.dn.ua/2010-06-02-08-20-29/29.html?task=view>
13. Применение фанерз. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ac-tor.com/plywood>
14. Пропитка для дерева / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://solid-pro.com.ua/index.php?id=15927&show=4nalbum&do=showpic&pid=350249>
15. Распил, селекция / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.inex.com.ua/o-parkete/raspil-selekcija/>
16. Столярная плита / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ac-tor.com/ioiner-plate>
17. Столярное производство / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.driadaxxi.com.ua/stolymoe_proizvodstvo.html
18. Технология термообработки. / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.tavis.com.ua/tehno/>